

**WANDERLEYA NARA GONÇALVES COSTA**

**OS CERAMISTAS  
DO VALE DO JEQUITINHONHA:  
UMA INVESTIGAÇÃO ETNOMATEMÁTICA**

**Universidade Estadual de Campinas**

**Faculdade de Educação**

**1998**



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	
	Unicamp
	C824c
V.º	
	33504
P.º	395/98
	0 0 x
PREÇO	R\$ 4,00
DATA	16/04/98
N.º OPD	

CM-00108BB7-2

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA  
DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP**

C824c Costa, Wanderleya Nara Gonçalves.  
Os ceramistas do Vale do Jequitinhonha : uma investigação  
etnomatemática / Wanderleya Nara Gonçalves Costa. --  
Campinas, SP : [s.n.], 1997.

Orientadora : Maria do Carmo Domite Mendonça.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Educação.

1. Educação matemática. 2. Matemática - Aspectos  
culturais. 3. Cerâmica. 4. Jequitinhonha, Rio, Vale (MG e BA).  
I. Mendonça, Maria do Carmo Domite. II. Universidade  
Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

WANDERLEYA NARA GONÇALVES COSTA

**OS CERAMISTAS  
DO VALE DO JEQUITINHONHA:  
UMA INVESTIGAÇÃO ETNOMATEMÁTICA**

Este exemplar corresponde à  
redação final da Dissertação  
defendida por Wanderleya Nara  
Gonçalves Costa e aprovada pela  
Comissão Julgadora.

Data: \_\_\_\_\_

Assinatura: M. Domite Mendonça

Maria do Carmo Domite Mendonça

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação

1998

WANDERLEYA NARA GONÇALVES COSTA

**OS CERAMISTAS  
DO VALE DO JEQUITINHONHA:  
UMA INVESTIGAÇÃO ETNOMATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do Título de MESTRE em EDUCAÇÃO na Área de Concentração de Educação Matemática à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da

**Profa. Dra. Maria do Carmo Domite Mendonça.**

**Universidade Estadual de Campinas**

**Faculdade de Educação**

**1998**

Dissertação defendida e aprovada, em 10 de fevereiro de 1998, pela banca examinadora constituída pelos professores.

Comissão Julgadora:



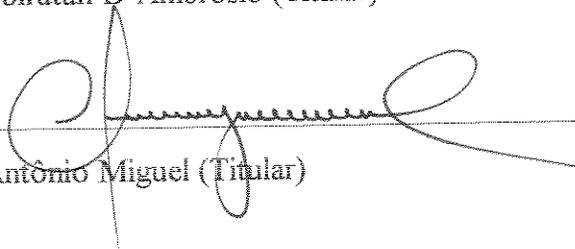
---

Maria do Carmo D. Mendonça (Orientadora)



---

Ubiratan D'Ambrosio (Titular)



---

Antônio Miguel (Titular)

---

João Frederico C. Azevedo Meyer (Suplente)

---

James P. Maher (Suplente)

## Agradecimentos

À DEUS,

aos meus pais, Alvacir e Aníbal, pelos conhecimentos e amor que me transmitiram e transmitem;

ao Admur, pelo carinho, por me incentivar e estar sempre próximo disposto a ajudar;

à Prof. Dra. Maria do Carmo Domite Mendonça, pela sua orientação e afetuosa presença;

ao Prof. Dr. Eduardo Sebastini Ferreira, pelas sugestões sempre acatadas;

aos ceramistas de Bebedouro, pela acolhida e pela paciência e disposição em responder minhas perguntas;

aos Profs. Drs. João Frederico Costa Azevedo Meyer, Antônio Miguel e Geraldo Pompeu Júnior, pelas críticas e sugestões;

aos colegas do SHEM e do Grupo de Pesquisa em Etnomatemática e Educação Ambiental, em especial ao Pedro Paulo, pelas dúvidas, certezas e idéias compartilhadas;

aos professores e funcionários da Faculdade de Educação que, de alguma forma, tenham me auxiliado

à minha filha Ana Clara, pelas horas que deixamos de brincar e pelas histórias que deixei de contar;

e ao meu filho Lucas Henrique por seu sorriso que, oferecido após as suas mamadas pelas madrugadas, me faz esquecer o meu sono e cansaço.

Não há,  
ó gente,  
ó não luar,  
como este do sertão...

Catulo da Paixão Cearense, "Luar do Sertão"

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
APRESENTAÇÃO	1
O MÉTODO DE PESQUISA	3
A ESTRUTURA DESTE TRABALHO	5
1. CULTURA, MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO	7
1.1. CULTURA	7
1.1.1 O SABER CRIADO/RECRIADO NO CONTEXTO ACADÊMICO E O SABER CRIADO/RECRIADO NO CONTEXTO POPULAR	10
1.2 A MATEMÁTICA	11
1.3 A EDUCAÇÃO	15
1.3.1 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	17
1.4 ETNOMATEMÁTICA	19
2. RECONHECENDO O VALE: FALAS, GESTOS E SILÊNCIOS	23
2.1 ASPECTOS FÍSICOS	25
2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS E ECONÔMICOS	26
2.3 A POPULAÇÃO: SUA VIDA E SUA CULTURA	28
2.4 O ARTESANATO DO VALE	30
3. A CERÂMICA DO VALE	34
3.1 A CERÂMICA	35
3.2 SALINAS	39
3.3 OS CERAMISTAS	42

<b>4. A MATEMÁTICA NO COTIDIANO DOS CERAMISTAS</b>	<b>48</b>
<b>4.1 A MATEMÁTICA NA CONFECÇÃO E DECORAÇÃO DAS PEÇAS</b>	<b>49</b>
4.1.1 A MORINGA (OU BOTIJA)	50
4.1.2 O CINZEIRO	53
4.1.3 A CRIADEIRA	55
4.1.4 OS CANOS	58
4.1.5 O POTE	60
4.1.6 A PINTURA E DECORAÇÃO PLÁSTICA	63
<b>4.2 A MATEMÁTICA NO MERCADO</b>	<b>66</b>
4.2.1 O CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS VASILHAS	66
4.2.2 O PRATO DE MEDIDA	68
4.2.2.1 A CONSTRUÇÃO DO PRATO DE MEDIDA	69
4.2.2.2 O MEIO PRATO	70
4.2.2.3 FRAUDES DETERMINANDO MUDANÇAS	71
4.2.2.4 AS EQUIVALÊNCIAS DO PRATO DE MEDIDA	72
4.2.2.5 O PRATO DE MEDIDA E SEUS OUTROS NOMES	74
<b>5. UMA INTERPRETAÇÃO</b>	<b>76</b>
<b>5.1 DA LINGUAGEM</b>	<b>78</b>
<b>5.2 DA QUESTÃO TEMPO</b>	<b>82</b>
<b>5.3 DOS ALGORITMOS E ESTIMATIVAS</b>	<b>87</b>
<b>5.4 DA HISTÓRIA DO PRATO DE MEDIDA</b>	<b>90</b>
<b>6. O QUE SE PODE FAZER?</b>	<b>93</b>
<b>6.1 PRINCÍPIOS DE CONCLUSÃO</b>	<b>94</b>
<b>6.2 CONCLUSÃO</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>98</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

## *Figuras do capítulo 2*

Figura 2.1: Mapa do Brasil, em destaque o Vale do Jequitinhonha	25
Figura 2. 2: Mapa do artesanato do Vale	31
Figura 2.3: Venda de peças de cerâmica no mercado de Salinas	33

## *Figuras do capítulo 3*

Figura 3.1: Galega vendendo peças de cerâmica no mercado de Salinas	34
Figura 3.2: Dona Neuza amassando o barro	36
Figura 3.3: Dona Neuza moldando uma panela	37
Figura 3.4: O Sr. Aurentino preparando o forno para a queima da cerâmica	38
Figura 3.5: Vista parcial de Salinas-MG	40
Figura 3.6: Urna mortuária indígena	44

## *Figuras do capítulo 4*

Figura 4.1: Moringas com alça e sem alça.	51
Figura 4.2: Começa a confecção e a ceramista bate na parte superior do cilindro	53
Figura 4.4: As duas primeiras depressões são marcadas	54
Figura 4.5: A ceramista encontra o terceiro ponto	54
Figura 4.6: A criadeira	56
Figura 4.7: Começo da confecção da criadeira	56
Figura 4.8: Primeiro passo para a marcação do centro das circunferências	57
Figura 4.9: O centro das circunferências	57
Figura 4.10: Construção da segunda circunferência	57
Figura 4.11: Os canos	58
Figura 4.12: As posições da varinha	59
Figura 4.13: Colocação de uma rudia durante a confecção de um pote	61
Figura 4.14: O tatu e outros objetos	65
Figura 4.15: O prato de medida	69
Figura 4.16: O Prato e o Meio Prato	71

# Resumo

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um estudo crítico, reflexivo e analítico sobre a construção de peças de cerâmica e de outros acontecimentos da vida cotidiana dos ceramistas para, por meio dele, detectar, compreender e analisar o conhecimento matemático que os envolve, bem como a maneira que o transmitem. A partir disto, existia a intenção de se fazer uma análise comparativa entre a “escola de cerâmica” e a escola formal. Esta análise comparativa deveria apontar algumas contribuições para a melhoria da articulação e integração entre o conhecimento matemático popular e o conhecimento matemático acadêmico.

Para alcançar este objetivo, além das necessárias reflexões teóricas e da pesquisa bibliográfica, entrevistei e observei, de forma participante, doze ceramistas do Vale do Jequitinhonha. A partir daí, tomei dois momentos importantes do cotidiano dos ceramistas, que são a confecção e decoração das peças e a sua comercialização. Procurei então interpretar os dados destacando especialmente quatro questões: a linguagem, o tempo, o cálculo estimativo/ algoritmo e a história da matemática. Tais interpretações levaram-me a tirar algumas conclusões que coloco a seguir.

Existe uma “linguagem da matemática popular” que expressa o conhecimento matemático criado/recriado no contexto popular. Uma maior atenção a esta linguagem nos revela que algumas concepções veiculadas na escola como sendo únicas na verdade não o são e que ao aplicarmos na escola os pressupostos da Etnomatemática é necessário estarmos receptivos a aceitar, compreender e respeitar concepções diferentes daquelas que geralmente são veiculadas como únicas.

Do que foi observado, devo ressaltar como conclusão que um fator que pode ser decisivo no reconhecimento do conhecimento matemático construído em culturas diferenciadas é levar em consideração, como parte da história da matemática, a história das práticas e dos conhecimentos matemáticos únicos, particulares, existentes nas diferentes culturas. Finalmente, concluo que não basta apenas comparar e analisar as diferenças “técnicas” entre as linguagens/conhecimentos acadêmico e popular, é importante analisar também as situações onde é permitida a utilização do conhecimento popular mas, para isto, é necessário, sobretudo, que a escola e os professores compreendam que ensinar matemática não é só uma tarefa técnica, mas também política.

# Abstract

The purpose of this work was to develop a critical, reflexive and analytic study about the construction of ceramic pieces and other events of the ceramists' daily life and, through it to detect, to understand and to analyse the mathematical knowledge that involves them, as well as the way they are transmitted. From this point, the intention is to do a comparative analysis between the "ceramists' school" and the formal school. This comparative analysis aims to contribute with the improvement of the articulation and integration between the popular mathematical knowledge and the academic mathematical knowledge.

In order to reach this objective, I interviewed and observed, in a participative way, twelve ceramists of the Vale of Jequitinhonha, besides the necessary theoretical reflections and the bibliographical research. I analysed two important moments of the ceramists' daily life related with the making and decoration of pieces and their commercialization. Then, I interpreted the data especially highlighting four subjects: the language, the time, the estimate/algorithmic calculation and the history of mathematics. Such interpretations lead me to the conclusions as follows.

There is a "popular mathematics language" which expressed the mathematical knowledge created/re-created in a popular context that reveals conceptions transmitted by the today's school as being the unique. In fact, they are not unique when the ethnomathematical principles are applied - we must be receptive to accept, to understand and to respect different conceptions from those that have been emphasised as unique. From the observation, I should stand out that a factor that can be decisive in recognise the mathematical knowledge built into different cultures is to take in consideration, together with the standard history of the mathematics, the history of the practices and the mathematical knowledge existed in those different "techniques" between the academic and popular languages/knowledge. I would say that it is very important to analyse the situations where the use of the popular knowledge is allowed but, for this, it is necessary, above all, that the school system and the teachers understand that to teach mathematics it is not only a technical task, but also a political one.

---

---

# INTRODUÇÃO

*Desconfiai do mais trivial,  
na aparência singelo.  
E examinai, sobretudo, o que parece habitual.*  
Bertold Brecht

## APRESENTAÇÃO

Nas últimas décadas, começou-se a buscar uma educação escolar diferenciada, que não leve a uma desestruturação das culturas mas sim a uma valorização cultural. Diante disto, é importante observar o papel que a matemática exercerá nas escolas. É a partir deste tipo de preocupação, somada a outras tais como a não valorização, pelo meio acadêmico, da matemática utilizada/criada/recriada pelos diversos grupos em seu cotidiano, que a Etnomatemática<sup>1</sup> se tem feito presente. Esta é uma tendência da educação matemática que envolve pesquisa e prática sobre o ensino e aprendizagem de matemática e que pretende, entre outras coisas, modificar o atual ensino de matemática, de modo que este possa levar em conta a cultura e as experiências dos alunos, trazendo para a sala de aula o conhecimento matemático presente no seu cotidiano extra escolar.

Ora, num país como o Brasil, de dimensão gigantesca e de grande diversidade cultural, estudos que se preocupem com uma educação escolar diferenciada, considerando as diferentes culturas, são ainda necessários, principalmente na área de matemática. Porém, se são importantes os trabalhos efetuados no contexto escolar, que estudam “como” ensinar matemática de maneira diferenciada, também não se pode deixar de reconhecer a importância dos trabalhos efetuados no contexto da vida cotidiana que procuram desvelar uma criação silenciosa, quase invisível, de linguagens próprias e/ou maneiras próprias de utilizar a matemática. É justamente este o caminho por mim trilhado na execução do presente trabalho.

Esta pesquisa foi realizada no Vale do Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais. A região onde se situava o Distrito Diamantino<sup>2</sup> era considerada uma terra de diamantes e

---

<sup>1</sup> Etmologicamente, *Etnomatemática* vem das palavras *Etno* -povo, nação, grupo cultural-, *Matema* -explicar, conhecer- e *Techné* -ou tica, que significa arte ou técnica. (D’Ambrosio, SBEM, 1993)

<sup>2</sup> Para dificultar o acesso à região onde tinham sido descobertos os primeiros diamantes em Minas, o governo português estabeleceu a Demarcação Diamantina. Ela se constituía de extenso território

ouro; mesmo as cidades do Vale onde a natureza não tinha sido tão afortunada sabiam construir sua riqueza, elas exportavam para outras regiões açúcar, aguardente, rapadura, mantimentos e escravos<sup>3</sup>. Hoje o Jequitinhonha não mais exporta pedras preciosas, e, sendo considerada uma das regiões mais pobres do Brasil, exporta trabalhadores rurais para as carvoeiras e para os canaviais paulistas.

Durante muito tempo esta região se manteve afastada do Centro-sul mineiro, e as pessoas que lá permaneceram, uma população isolada e semi-analfabeta tem sido capaz de preservar uma cultura própria de rara originalidade e riqueza. Lá coexiste um saber “letrado” com um outro, oral, comunitário e criativamente ilimitado, um saber próprio.

Parece-me natural que eu, após afastar-me do Vale por mais de quinze anos, pudesse agora perceber essa rica e diferente cultura que lá existe. E foi com imenso prazer que, como participante de um grupo de estudos sobre História e Educação Matemática, coordenado pelo Prof. Eduardo Sebastiani Ferreira -IMECC/UNICAMP, recebi a sugestão de estudar a matemática do Vale do Jequitinhonha.

Dentre os municípios do Vale, fiz a opção de efetuar a pesquisa numa cidade chamada Salinas, que sendo minha cidade natal, é também um dos polos artesanais cerâmicos mais importantes do Vale. Este é um fator importante visto que a cerâmica, podendo ser considerada uma atividade bastante representativa da tradição e cultura locais, foi por mim escolhida para detectar o conhecimento matemático presente na vida cotidiana dos habitantes do Vale<sup>4</sup>.

A intenção que levou-me à escolha acima colocada foi *desenvolver um estudo crítico, reflexivo e analítico sobre a construção de peças de cerâmica e de outros acontecimentos da vida cotidiana dos ceramistas para, por meio dele, detectar, compreender e analisar o conhecimento matemático que os envolve, bem como a maneira que o transmitem. A partir disto, existia a intenção de se fazer uma análise comparativa entre a “escola de cerâmica” e a escola formal. Esta análise comparativa deveria apontar algumas contribuições para a melhoria da articulação e integração entre o conhecimento matemático popular e o conhecimento matemático acadêmico.*

---

administrado por um intendente que possuía poderes especiais não só no que tocava à exploração econômica da Demarcação, mas também, quanto às atribuições judiciárias.

<sup>3</sup>Através das fazendas de recria, onde os meninos africanos eram instruídos em vários ofícios.

<sup>4</sup>Segundo Laplantine, Malinowski mostra, com o primeiro exemplo que dá em seu primeiro livro, “que a partir de um único costume, ou mesmo de um único objeto (por exemplo, a canoa trobriandesa - voltaremos a isso) aparentemente muito simples, aparece o perfil do conjunto de uma sociedade.” Laplantine, 1991.

## O MÉTODO DE PESQUISA

Antes mesmo de começar a pesquisa, estava claro que para chegar ao cerne da questão investigada seria necessária uma extensa pesquisa de campo. Decidi efetua-la através da utilização de pesquisas bibliográficas, entrevistas e observações. As pesquisas bibliográficas me possibilitariam conhecer os escritos sobre a cerâmica, o Vale e seu povo. As entrevistas e os diálogos com os ceramistas e com outros habitantes de Salinas, possibilitariam perceber não só a prática transformadora dos ceramistas sobre a realidade - como transformar o barro em objetos diversos - mas também perceber transformações no mundo social e cultural do Vale. As observações participantes, por sua vez, permitiriam que eu me colocasse “dentro” do cenário da pesquisa, participando dele, tentando compreender melhor a maneira de pensar e agir dos ceramistas

Efetuada grande parte da pesquisa bibliográfica e ainda no início da pesquisa de campo, em janeiro de 1995, dirigi-me ao Vale com a preocupação de não pré-julgar os trabalhos dos ceramistas, de não selecionar, *a priori*, nenhum aspecto matemático que se desejasse observar. A partir daí, procurei aproximar-me gradualmente dos ceramistas, de forma a inteirá-los das minhas intenções e de derrubar as possíveis barreiras existentes entre nós - o “medo e a vergonha” que os ceramistas tinham de “falar errado” mostrou ser a principal barreira. Do meu ponto de vista, só desta forma seria possível inserir-me na realidade deste grupo e recolher elementos que possibilitassem verificar as diferentes formas por meio das quais os conhecimentos matemáticos se manifestam na confecção da cerâmica e em outras ocasiões da sua vida cotidiana. No momento seguinte, tratei de construir um conhecimento que desvendasse os conhecimentos matemáticos ali presentes, voltando-me para o pensamento do artesão.

Foi para este pensar que minhas preocupações se dirigiram nas visitas posteriores - julho de 1995, janeiro de 1996, julho de 1996, setembro de 1996 e janeiro de 1997. A disposição de entendê-lo oferecia-se na pesquisa por meio de um único caminho: observar, de forma participante, e procurar interpretar os problemas costumeiros que pontilham o trabalho do ceramista. Os principais dados desta pesquisa se constituem então no fazer do ceramista.

Ao relatar este fazer, tentei, ao máximo, conservar as descrições feitas por doze ceramistas de diferentes idades e em variados graus de aprendizado da confecção da

cerâmica. Este cuidado foi tomado para que seus conhecimentos pudessem ser mostrados na sua própria linguagem, ou seja, nas várias formas em que aparecem nos acontecimentos da vida diária dos ceramistas. Nas entrevistas, ao ouvir deles o relato do que lhes ocorre ao viver suas experiências diárias, eu procurava identificar os diferentes ângulos através dos quais o conhecimento matemático é interpretado e transformado e, também, conhecer a forma como o conhecimento, principalmente o matemático, é socializado pelas famílias dos artesãos. Tendo em vista tal objetivo, à medida que o entrevistado falava, eu procurava aprofundar aspectos que me pareciam necessários, tentando porém não truncar seu relato ou impedi-lo de falar o que desejava. Preferindo sempre o tom espontâneo, recorri à entrevista não-estruturada e semi-estruturada.

Nas entrevistas iniciais percebi que a presença do gravador e da filmadora tolhia a conversa dos ceramistas, deixava-os preocupados em não “falar errado”. Por isso, optei por, nas entrevistas seguintes, sair a campo munida apenas de caderno de anotações e máquina fotográfica. Algumas das conversas anotadas, gravadas ou filmadas ocorreram em momentos informais como encontros não programados pelas ruas ou estradas da cidade, nas casas de vizinhos ou durante o trabalho dos ceramistas na feira; noutras ocasiões mais formais, nas suas casas, sentávamos para as entrevistas.

Embora o trabalho de campo tenha sido uma busca contínua de informações, não existe a ilusão de que eu pudesse “retratar”, de uma forma neutra o mundo-vida dos ceramistas. O fato de ter nascido em Salinas - no Vale do Jequitinhonha - e convivido atentamente com os ceramistas, deixou-me à vontade para, em certos momentos “traduzir” seus dizeres, gestos, meias palavras e expressões particulares. Creio que o fato de eu também ser “povo do Vale”, por um lado, fez-me compreender, traduzir e falar sobre alguns dos seus silêncios e mitos mas, por outro lado, tenho consciência que alguns destes silêncios continuam presentes. Os mitos do povo de Vale são também os meus mitos, não consigo expô-los livremente o que, às vezes, me incomoda. Mas sinto-me apaziguada pensando que talvez um outro pesquisador que não fosse “povo do Vale”, por falta do conhecimento destes mitos, tivesse revelado menos ainda. Apazigua-me também o fato de que alguns dos seus/meus silêncios possam permanecer ocultos e respeitados.

Os dados coletados, tanto junto aos ceramistas quanto junto a revistas, discos, jornais e livros, ações, palavras, silêncios e gestos dos habitantes de Salinas levaram-me a “retratar” o fabrico da cerâmica, bem como o modo de viver e pensar do povo da região

---

de modo a aproximar-me da análise desejada - o conhecimento matemático e suas relações com o meio. Tal análise, fundamentada em referenciais da etnomatemática, tem como foco de reflexão, especialmente, duas perspectivas: o objeto matemático e a relação indivíduo/meio. Em outras palavras, procurarei situar a análise sobre o uso da matemática no fazer dos ceramistas e na relação deles com o meio físico, social e temporal.

### ***A ESTRUTURA DESTE TRABALHO***

A discussão que envolve este trabalho está organizada em três partes que, embora distintas, estão intimamente relacionadas. Na primeira delas, procuro deixar claras as minhas idéias a respeito de cultura, matemática e educação; idéias estas que, de certa forma, deram origem e integraram esta minha pesquisa. Ao colocar estas idéias, apresento a matemática como produção cultural, e a partir daí discuto a necessidade de se efetuar mudanças na educação escolar em geral e na educação matemática escolar em particular. Estas mudanças seriam no sentido de tornar o ensino de matemática, na escola, não mais monocultural mas sim multicultural. Optei por não colocar neste trabalho um quadro de referência conceitual e formal que, em geral, nos trabalhos acadêmicos revelam a fundamentação teórica, pois se o fizesse, provavelmente, ele seria construído de forma artificial com o objetivo de servir de ferramenta de análise. Ao invés disto optei por expor, nos últimos capítulos, junto com a análise dos dados coletados, um pouco do pensamento dos estudiosos que me serviram de fundamento.

A segunda parte deste trabalho, de cunho antropológico, é constituída de três capítulos. No primeiro deles, denominado *Reconhecendo o Vale: falas, gestos e silêncios*, estarei mostrando um “retrato” do Vale e de seu povo. Isto é feito por meio de um breve relato da história do Vale do Jequitinhonha e, também, do jeito de ser, de viver e de pensar do seu povo. O capítulo seguinte, de número três, intitulado *Cerâmica do Vale*, é um recorte do antecedente, onde o povo do Vale é representado pelos ceramistas de Salinas e, então, com mais detalhes, procuro mostrar a forma como este povo vive, fala, faz, pensa, trabalha com a argila, transmite seus saberes, etc.

Em *A matemática no cotidiano dos ceramistas*, último capítulo deste parte, procuro mostrar como se dá a utilização, criação, recriação e apropriação dos saberes matemáticos por parte dos ceramistas. Desta forma, neste capítulo desenvolvo o relato de parte daquilo que coloquei como sendo o meu objetivo de pesquisa. Nele será possível

---

perceber dois importantes momentos da pesquisa de campo: o primeiro momento refere-se à confecção e decoração da cerâmica enquanto que o segundo momento refere-se à sua comercialização.

A terceira e última parte deste trabalho está organizada em dois capítulos. No quinto capítulo, *Uma interpretação*, exponho a análise comparativa entre a “escola dos ceramistas” e a escola formal. A partir daí, no capítulo seguinte, para que se cumpra a outra parte da proposta inicial da pesquisa que deu origem a este relato, procuro apontar algumas contribuições para a melhoria da articulação e integração entre o conhecimento matemático popular e o conhecimento matemático acadêmico.

---

# 1. CULTURA, MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO

*A Matemática é geralmente considerada como uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, um gabinete fechado, onde não entram os ruídos do mundo exterior, nem o sol, nem os clamores dos homens. Isto é, em parte verdadeiro. Sem dúvida, a matemática possui problemas próprios, que não tem ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida que os seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da ciência, na vida real uns e outros entroncam na mesma madre.*

Caraça, B. J. 1978.

Algumas idéias foram de fundamental importância para que eu desejasse efetuar esta pesquisa. Elas estiveram presentes antes da preparação do projeto de pesquisa e acompanharam-me durante todo o tempo de sua realização. Estavam presentes nas minhas visitas aos ceramistas; eram revistas e reformuladas durante as caminhadas pela estrada que me levava às suas casas, durante as análises de suas falas, gestos, olhares, sorrisos e silêncios e, também, durante as discussões com os colegas e as muitas leituras que realizei. Elas me acompanharam e nortearam, e permeiam todo o trabalho realizado. É justo que estas idéias sejam agora colocadas, é necessário, para a melhor compreensão daquilo que será exposto, que eu coloque a minha concepção de cultura, de matemática e de educação.

## 1.1 CULTURA

São muitos os significados de *cultura*, dependendo das concepções e pontos de vista adotados. Entre os significados da palavra cultura, encontramos desde a posse de um amplo leque de conhecimentos e de competências cognitivas gerais, isto é, de um conjunto de disposições e das qualidades características do espírito “cultivado”, até uma concepção mais global, desenvolvida pelas ciências sociais contemporâneas. Neste tipo de concepção mais global, acredita-se que é na interação do homem com o meio que ele cria *cultura* (Arantes, 1981). Pode-se então dizer que é ao enfrentar os desafios impostos pela realidade física da natureza, pela modificação da realidade social, econômica e/ou política e pela interação com os semelhantes, que o homem modifica a sua realidade e a si próprio; ou seja, é assim que ele cria cultura. Acreditando nisto, adotarei aqui o conceito de cultura

de Paulo Freire (Freire, 1974) como “... *todo o resultado da atividade humana, do esforço criador e recriador do homem, de seu trabalho por transformar e estabelecer relações dialógicas com outros homens*”.

Este conceito trás em si idéias importantes de “*trabalho* - como modo humano de ação consciente sobre o mundo” e “*história*, como campo de realização e produto do trabalho do homem” (itálicos no original, Brandão - 1985). Além disso, do meu ponto de vista, também se contempla a “*dialética*, como a qualidade constitutiva das relações entre o **homem e a natureza** (grifo meu) e dos homens entre si, através de cujo movimento o ser humano *cria* a cultura e *faz* a história”, conceito que Brandão coloca junto com os anteriores. A meu ver, ao falar sobre relações dialógicas com outros homens, Freire não pôde imaginar tais relações ocorrendo fora de um contexto que, por sua vez, estaria influenciando estas relações, ou seja, ele não estaria de forma alguma esquecendo-se das relações homem/meio.

Desse modo, a Cultura assim entendida, no contexto mais amplo do comportamento humano, inclui no seu âmago, os valores, as idéias, os conhecimentos (ou saberes), as estruturas e organizações familiares e sociais, os mitos e crenças, os sentimentos, as leis e normas, os preceitos e símbolos e um modo de viver que, surgidos a partir de práticas sociais ocorridas num determinado meio, fazem parte do cotidiano de um povo ou de um grupo.

Daí, é natural reconhecer cultura como um processo dinâmico já que o mundo-vida do grupo está sempre se modificando, seja pela ação do próprio grupo (motivações próprias), seja por interações com outros grupos culturais ou por modificações no próprio meio que acaba por impor novos desafios, assim, a própria cultura se modifica. Cultura é, então, um processo em construção e não algo estanque ou congelado, pois mesmo que se preservem objetos, gestos, palavras, movimentos e características plásticas exteriores, haverá uma mudança de significados ocorrida no momento em que se altera o contexto em que se produzem os eventos culturais (Arantes, 1981).

Mas falar sobre Cultura, principalmente sobre os diferentes contextos onde ela é criada, leva-nos a pensar sobre a diversidade cultural e sobre as teorias antropológicas que negam ou aceitam tal realidade. Na antropologia, a negação da diversidade cultural é sustentada pela Teoria do Evolucionismo Cultural ou Social que apregoa a existência de uma natureza humana única que, por sua vez, implica a geração de um conhecimento único, universal. As diferenças culturais, nesta teoria, inexistem; o que existe são

diferenças naturais<sup>1</sup> nos estágios de evolução para se alcançar esta cultura única. Por esta razão, os grupos culturais podem ser comparados e hierarquizados numa escala que os classifica desde bárbaros até civilizados.

Por sua vez, a teoria antropológica do Culturalismo aceita as diferenças culturais. Segundo ela existem diversas culturas, todas elas coerentes e estruturadas, mas uma destas culturas é naturalmente superior às outras e então ela é a cultura dominante. Nesta perspectiva, as idéias do culturalismo já geraram diferentes teorias e a idéia acima exposta é bastante próxima à que hoje é assumida pela chamada posição etnocêntrica. Outras duas posições que se originaram à partir da aceitação da existência de diferentes culturas são a posição legitimista e a posição relativista.

A posição legitimista destaca as relações de poder entre as culturas e explica que a cultura dominante possui uma legitimidade não natural mas sim resultante de uma relação de força entre ela e as outras culturas. Tal legitimidade lhe dá o poder de funcionar como critério a partir do qual os conhecimentos gerados nas outras culturas podem ser comparados, descritos e considerados legítimos ou não. A outra posição, a relativista, apregoa o “*valor igual de todas as culturas, privilegiando a descrição de sua coerência interna e de seu dinamismo criativo autônomo*” (Silva, T.T, 1996). Os adeptos desta teoria acreditam que as culturas não devem ser comparadas.

Os diferentes modos de se encarar a diversidade cultural trazem profundas implicações, inclusive no campo educacional. Tais implicações, que muito interessam neste trabalho, serão abordadas ainda neste capítulo. No momento limito-me apenas a explicitar que adoto uma posição próxima à relativista já que acredito na existência de múltiplas culturas que não podem ser hierarquizadas pois nenhuma delas é mais coerente, mais “complexa”, melhor que as outras. Contudo, creio que elas podem ser comparadas, contanto que qualquer comparação entre elas não atribua valores positivos ou negativos às diferenças.

É por acreditar na possibilidade de comparação entre diferentes culturas que me permito discutir as diferenças entre as culturas acadêmica e popular.

---

<sup>1</sup> As diferenças naturais dizem respeito à Ideologia do Dom, ou seja, alguns grupos seriam mais dotados, inteligentes e talentosos que outros.

## 1.1.1 O SABER CRIADO/RECRIADO NO CONTEXTO ACADÊMICO E O SABER CRIADO/RECRIADO NO CONTEXTO POPULAR

Ao criar/recriar cultura, ou seja, ao viver suas experiências cotidianas de interação com o meio e com outros homens; o homem participa da vida comunitária, partilha de um contexto cultural, de trabalho e de religiosidade, entre outros, e passa por situações onde vive experiências significativas de aprendizagem, situações onde ele adquire certezas. Essas certezas<sup>2</sup> adquiridas a partir da vida prática, produzidas a partir da experiência, serão aqui chamadas de saber popular, enquanto aquelas certezas que são produzidas nas academias serão chamadas de saber acadêmico.<sup>3</sup>

Estes são saberes diferentes, produzidos em diferentes contextos. Mas será que o contexto onde são produzidos é a única diferença entre eles? O saber acadêmico será mais “certo” que o popular? Será ele um saber pronto, acabado enquanto o saber popular ainda precisa “ser polido”?

O saber, seja ele acadêmico ou popular, é constituído de certezas, certezas de algo é verdade. Mas o que é verdade? Para Foucault (1977), a verdade é uma história da verdade, ou seja, a verdade é relativa e sendo ela relativa, o conhecimento também o é. Assim, pode-se dizer que o conhecimento se altera com os padrões de certeza sendo, portanto, relativo a cada ser humano, aos grupos sociais e à cultura; deste modo um saber não pode ser considerado “mais certo” que outro. Um saber também não pode ser considerado pronto e acabado; as pessoas mudam, a cultura é dinâmica, então o conhecimento produzido também muda, é sempre recriado, não existe o conhecimento acabado. Assim, tanto o saber criado/recriado no contexto popular quanto o saber criado/recriado no contexto acadêmico são relativos e não acabados; contudo, a diferença entre eles realmente existe.

Segundo Foucault, a diferenciação entre o saber popular e o acadêmico acontece porque existe um sistema de poder que invalida o saber popular. Para Bourdieu, esta diferença aparece “*sob a forma de hierarquias inscritas na objetividade dos mecanismos sociais (tais como as sanções do mercado acadêmico) assim como na subjetividade dos*

---

<sup>2</sup> Para Berger & Luckmann (1973) o homem comum ‘conhece’, com graus variáveis de certeza, que este mundo possui tais ou quais características.

<sup>3</sup> A academia, que é o lugar onde “um grupo muito limitado de pessoas se empenha em produzir teorias, em ocupar-se de idéias e construir ‘weltanschauungen’”(Berger & Luckmann, 1973) foi criada por grupos sociais preocupados com a interpretação teórica do mundo.

*esquemas de classificação, sistemas de preferências e gostos(...)*” (Bourdieu & Wacquant, 1992).

Mas antes que nos aprofundemos na relação entre o saber criado/recriado no contexto acadêmico e o saber criado/recriado no contexto popular, devemos pensar que este último, como está sendo entendido neste trabalho, não pode ser encarado como um “bloco” único de conhecimentos. Por exemplo, será que o “saber popular” do Vale do Jequitinhonha é o mesmo “saber popular” do Tibete? Ou será que, sendo saberes construídos dentro de diferentes culturas, num meio geográfico e social completamente diversos nós poderíamos pensar em saberes populares diferentes?

Por ora, tomando como base o que foi colocado, ainda não é possível responder a este tipo de questionamento. Podemos apenas concluir que todo conhecimento é produzido dentro de uma cultura. Mas tomemos apenas um tipo de conhecimento, o conhecimento matemático que é o que particularmente interessa a este trabalho. Assim sendo, restringirei as perguntas acerca do saber, tomando apenas o tipo de saber que, neste trabalho, se faz central. É pois, no âmbito do saber matemático que discutirei a questão das diferenças entre o saber criado/recriado no contexto acadêmico e aquele criado/recriado no contexto popular. Antes, porém, discutirei um pouco a idéia de que o conhecimento matemático é uma produção cultural.

## **1.2 A MATEMÁTICA**

Segundo Bishop (1988), os homens de todas as culturas sentem necessidade de contar, localizar, medir, projetar, jogar e explicar. Ao satisfazer estas necessidades eles produzem conhecimentos. São justamente estes conhecimentos, que, neste trabalho, serão chamados de conhecimentos matemáticos. Tais conhecimentos, resultantes tanto de abstrações e convenções quanto da ação prática do homem no seu meio, são construídos ao longo do tempo, num ambiente que é histórico e social. Conclui-se portanto que o conhecimento matemático é uma produção cultural. Ou, como afirma Restivo (citado Knijnik, 1995) que:

*O conhecimento matemático (...) representa as experiências materiais de grupos de pessoas interagindo em particulares 'ambientes', culturas, e períodos históricos, mais do que verdades puras, eternas, do*

---

*domínio platônico das idéias, aguardando, com um encoberto esplendor, em um lugar distante, para serem desveladas.*

Se olharmos a nossa volta, percebemos que são variados os valores e as concepções de mundo, em parte porque são diversas as realidades que o homem enfrenta. Mas mesmo enfrentando problemas impostos por uma mesma realidade, surgem discrepâncias quanto ao seu encaminhamento, acomodação e resolução, daí termos diferentes culturas (Arantes, 1981). Da mesma forma, sendo o conhecimento matemático um produto cultural, é evidente que os vários grupos o interpretam de forma diferente, segundo as suas linguagens, representações e concepções de mundo.

Na verdade, a teorização também se faz de diferentes formas. De fato, uma determinada tribo indígena sempre constrói a casa da mesma maneira, como no caso dos Rikbaktsa pesquisados por Carvalho (1991) onde a teorização é feita de forma oral e visual. Ao fazerem suas casas, os Rikbaktsa transmitem, numa linguagem repleta de símbolos, o conhecimento matemático necessário à construção. Reconhece-se, então, que existe uma ciência da construção de casas e um conhecimento matemático que é parte desta ciência verificada empiricamente.<sup>4</sup> Assim, devemos pensar não num conhecimento matemático único, geral, universal mas em vários; na verdade, segundo Sebastiani Ferreira (1993) "...cada povo, cada cultura e cada sub-cultura, desenvolve a sua própria matemática(...)".

Depois de explicar porque acredito que o conhecimento matemático é um saber que é produzido pelos grupos que manipulam relações quantitativas/espaciais que os despertam para tal feito, ou seja, que o conhecimento matemático é uma produção cultural e mais, de afirmar minha crença em diferentes tipos de conhecimentos matemáticos, podemos voltar a discutir as diferenças entre saber acadêmico e popular, restritas agora ao saber matemático. A meu ver, a diferença do contexto onde os conhecimentos são gerados é importante mas a questão do poder colocada por Foucault e Bourdieu são fatores especialmente relevantes. Eles impõem as maiores diferenças entre o saber matemático acadêmico e popular e têm origem na estrutura social que separa, de forma discriminatória, os diferentes grupos sócio-culturais; contudo, com esta restrição,

---

<sup>4</sup>Neste ponto, assim como Berger, devo chamar a atenção para o fato de que ciência e verificação empírica devem ser entendidas no sentido "de conhecimento que pode ser confirmado na experiência, tornando-se em seguida sistematicamente organizado como corpo de conhecimento". (Berger, 1973)

torna-se um pouco mais simples discutir algumas das formas sob as quais estas diferenças se manifestam.

Podemos perceber, sem muita dificuldade, que a diversidade gera preconceitos e discriminações. Por exemplo, não podemos deixar de notar que no Brasil, temos diversas etnias e culturas sendo que alguns grupos e sua cultura não são valorizados ou respeitados. Podemos notar também que *“alguns valores e concepções são implementados socialmente, através de complexos mecanismos de produção e divulgação de idéias, como se fossem ou deveriam se tornar os modos de agir e de pensar de todos”*(Arantes, 1981)<sup>5</sup>. Ora, os valores, as concepções, a cultura é um patrimônio de grupos sociais, grupos estes que ocupam posições distintas na estrutura social. Como observa Abreu (1995), as formas de cultura mais valorizadas tendem a ser aquelas associadas a grupos de status mais elevado na estrutura social que, geralmente, são formados pela “elite pensante”. E aqui volta novamente a questão da separação entre o “saber” e o “fazer”.

No exemplo anteriormente citado, os índios Rikbaktsa (Carvalho, 1991) não faziam distinção entre o “saber” e o “fazer”. Mas nas sociedades industriais, o trabalho manual e o trabalho intelectual são pensados e vivenciados como realidades profundamente distintas uma da outra. Essa dissociação entre “fazer” e “saber” ou, entre corpo e mente, existente antes mesmo de 1637<sup>6</sup>, quando René Descartes, em seu livro *Discurso do método* cunhou a frase “Penso, logo existo” tem servido para manter, entre outras coisas - o poder das classes dominantes inclusive -, uma separação bem distinta entre o saber criado/recriado no contexto acadêmico e saber criado/recriado no contexto popular. Da mesma forma, muitas vezes, o “trabalho braçal” é desvalorizado, o saber popular é geralmente ignorado ou depreciado e, por extensão, o saber matemático popular também é desvalorizado.

Do que foi considerado é natural afirmar que este é um dos motivos pelos quais a produção de um conhecimento partindo das universidades ou das academias é difundido, entre diversas classes sociais, como sendo *“o correto”*. E foi também deste modo, acredito eu, que o conhecimento matemático criado/recriado na acadêmica passou a ser visto como sendo o único correto, enquanto o conhecimento matemático criado/recriado no contexto

---

<sup>5</sup> Piotte (1972) salienta o fato de que uma classe, para se tornar dirigente, *“deve convencer o conjunto das demais classes de que ela é a mais apta para assegurar o desenvolvimento da sociedade. Deve difundir sua concepção de vida, seus valores, de tal maneira que o conjunto dos grupos sociais adira a ela”*.

<sup>6</sup> Tal distinção já se faz visível na “Teoria das Formas” de Platão. Ao analisar essa teoria, Caraça (1978) afirma que, para Platão, *“... a realidade não está nas coisas sensíveis, está nas Idéias ou Formas: bom, belo, justo, grandeza, força, etc.: as coisas sensíveis não são mais que imagens ou cópias das Formas; a verdade não pode, portanto, adquirir-se pelo exame, por meio dos sentidos, do universo exterior sensível,*

popular passou a ser desconsiderado ou desvalorizado. Mas pode-se dizer que a rigor, a dissociação entre saber e fazer é falsa - ela é um dos mecanismos criados para que a classe dominante mantenha o poder. Assim como o neurocientista Antônio Damásio, em seu livro *O erro de Descartes*, gosto de afirmar que o ser humano deve dizer “Existo (e sinto), logo penso”. E grande parte dos educadores já perceberam isso -daí os estudos do etnoconhecimento.

Outro motivo que faz com que o conhecimento matemático criado/recriado na acadêmica seja visto como sendo “o correto” está relacionado à linguagem na qual ele é expresso, em contraposição à linguagem em que é expresso o conhecimento matemático criado/recriado no contexto popular. Este último, geralmente, é expresso através de dialetos não oficiais, de formas estigmatizadas de se utilizar a língua o que, de certa forma, colabora com a sua própria estigmatização.<sup>7</sup> Mas, a meu ver, uma outra razão que surge com força para que não se valorize o conhecimento matemático criado/recriado no contexto popular é fato de ele ainda ser desconhecido; não se conhece sua eficácia ou adequação. Ora, não se rejeita e desvaloriza, ou não se respeita e não se valoriza o que não se conhece. O conhecimento matemático criado/recriado no contexto acadêmico é o que é dado a conhecer - porque? -, o conhecimento matemático popular, fruto das diferentes expressões culturais é, quase sempre, desconhecido.

É importante conhecê-lo? Como discutir e encaminhar a validação deste conhecimento? A meu ver, é importante conhecê-lo pois seu desenvolvimento é favorecido e estimulado pelas experiências de vida de cada grupo, conservando o vínculo com as situações a partir dos quais foi gerado. Ele passa por um conhecimento empírico da realidade do grupo que o produz e divulga uma concepção de mundo vinculada aos seus interesses. Tal conhecimento matemático traduz um valor desejável pelo grupo, legitimado pela sua utilização no desenvolvimento do projeto de vida das pessoas do grupo. É conhecido e racionalmente assimilado devido às interações sociais ocorridas naquele meio e torna-se um “instrumento de sedimentação ou de recomposição”<sup>8</sup> e, por isso mesmo, tem solidez e influência duradoura sobre a vida daquele grupo.

---

mas apenas pelo pensamento puro, pela atividade da alma isolada do corpo; este não faz mais do que perturbá-la, impedi-la de pensar”.

<sup>7</sup> Esta questão será explorada no capítulo 5; por esta razão, apesar da sua importância, ela é tratada aqui de maneira breve.

<sup>8</sup> Expressão utilizada por Vanilda Paiva (1973) referindo-se à educação popular.

### 1.3 A EDUCAÇÃO

Da mesma forma em que não se pode pensar na matemática senão como um produto cultural, também não se pode conceber a inexistência de uma relação íntima entre educação e cultura; é essencial reconhecer esta relação. Seja pensando na educação restrita ao domínio escolar, seja no sentido mais amplo de formação e socialização do indivíduo, a educação pressupõe a transmissão, a aquisição de algo, que pode ser conhecimentos, símbolos, técnicas de organização, mitos, crenças, leis, preceitos e/ou valores. Este “algo”, que é o “conteúdo” da educação, é o que anteriormente chamamos de cultura. Podemos dizer então que todo processo educativo tem uma dimensão cultural instrumentalizadora.

Contudo, que cultura é esta que se faz presente na educação? Se estivermos pensando na educação como um conceito mais amplo, podemos dizer que geralmente está presente um pluralismo cultural onde a cultura popular regional tende a ser mais irraigada e valorizada, pois *“falar de transmissão cultural supõe, então, sempre, em qualquer nível,(...) a idéia de um valor, ou de uma excelência”*(Forquin, 1993). De forma contrária, se pensarmos a educação como processo institucionalizado, estaremos pensando numa educação que tende a ser monocultural e onde a cultura popular regional, apesar de se fazer presente, é desvalorizada e, muitas vezes, rejeitada.

Esta desvalorização e rejeição não seria uma contradição, visto que, em qualquer sentido que se empregue o termo educação, está-se pensando na melhor integração individual e social do educando? Nesta perspectiva, como sua educação pode ser pensada de forma desraigada do contexto social? Como a educação pode ser concebida desraigada das condições e acontecimentos históricos e culturais nos quais ele se manifesta e que integra?

Mas, poderia ser de outra forma, considerando-se que a educação escolar nacional se baseia, na maior parte das vezes, em modelos importados? Se num modelo educacional são utilizados métodos, programação, instrumentos pedagógicos, avaliação de desempenho dos alunos e, até mesmo, relações professor-aluno baseadas numa cultura “externa”, não se pode negar que o modelo está baseado numa cultura imprópria. Sim, porque a maneira de pensar e vivenciar a realidade que o modelo reflete não é a mesma das pessoas que estão atuando neste processo e, muitas vezes, é até uma maneira oposta de ser-no-mundo. Assim sendo, este modelo muitas vezes prejudica o desdobramento das aspirações e realizações do existir com os outros naquele meio, já que ele esconde e

encobre aspectos importantes e vitais da cultura “interna”, popular regional, restringindo possibilidades autênticas e originais, substituindo a criatividade pela execução.

Então o que se deve fazer? Trocar um modelo por um anti-modelo? Substituir a valorização da cultura “externa” por outra “interna”, ou seja, trocar a valorização do saber acadêmico pela valorização do saber popular regional?

Esta posição, de relativismo extremo, não seria uma redução sistemática ao meio espacial e social próximo, ao contexto estreito da comunidade residencial? Não poderíamos estar a *“encerrar o indivíduo na sua comunidade de pertinência suposta, a reduzir sua identidade pessoal a uma identidade social, privando-o das possibilidades de ampliação de conhecimentos e de desenvolvimento intelectual que traz um ensino liberto da tirania do contexto próximo”*(Forquin, 1993)?

Se a opção for assumir este anti-modelo onde a ação educacional venha re-instaurar a valorização de uma cultura em detrimento de outra(s), a educação escolar estará, da mesma forma que no modelo anterior, sendo monocultural e deixando de lado o que acredito ser um dos seus papéis. Este papel seria o de desenvolver uma reflexão que possibilite ao educando fazer comparações, não no sentido de que se deva valorizar mais ou menos uma determinada cultura, e sim no sentido de fazer analogias, formar juízos e compreender melhor sua própria cultura. Sim porque compreender a sua cultura não implica fechar-se nela, ao contrário, significa perceber a diferença da sua cultura frente às demais a fim de apreender o que propriamente a especifica e, a partir daí, entender as outras culturas.

Não se pode então “fechar” a educação escolar em torno de uma cultura única sob pena de que este seu papel não se cumpra. Mas à educação escolar não deve bastar o entendimento e valorização das várias culturas, ela deve se comprometer com a luta contra as desigualdades econômicas e sociais, e ao fazê-lo, ela deve procurar caminhos que venham nos livrar dos tradicionalmente estabelecidos. Caminhos que, a partir da compreensão do modo de vida e do pensamento de cada cultura, em cada sociedade, torne possível, aos alunos provenientes das classes populares, apropriar-se do conhecimento de prestígio, não para que se adaptem às condições da sociedade que os discrimina, mas sim para que possam utilizá-los como um instrumento de participação política e de luta contra as desigualdades sociais (Silva, T.T, 1996).

Ora, a educação matemática é parte da ação educacional, deve então, também, compartilhar estes objetivos e procurar caminhos que levem até eles?

Tradicionalmente, na educação matemática escolar tem-se adotado uma visão conservadora da cultura e o conhecimento matemático, por sua vez, tem sido restrito ao acadêmico que é dito único e universal. Na verdade, a crença num conhecimento matemático único não permite o questionamento acerca da importância, para a educação escolar, do conhecimento matemático popular, visto que, nesta concepção, o conhecimento matemático popular não seria um outro tipo de conhecimento matemático. Ele seria apenas um estágio inferior do conhecimento matemático acadêmico. Desta forma, ao se pensar da maneira tradicional o conhecimento matemático, os objetivos que hoje são os da educação em geral não devem ser partilhados pela educação matemática; a ela cabendo apenas “recapear” os caminhos tradicionais e não encontrar novos caminhos.

Contudo, este questionamento torna-se possível ao se tomar um visão menos conservadora de cultura. Ao encará-la não como um produto e sim como uma produção que ocorre em diferentes contextos de relações sociais que assumem, para cada povo, diferentes significados, como foi colocado no item 1.1, e ao ver o conhecimento matemático como produto cultural que está sempre adquirindo diferentes significados e formas para diferentes povos, item 1.2, tem sentido considerar, para a educação matemática, as questões colocadas para a educação escolar em geral, item 1.3, e questionar o tipo de conhecimento matemático que se deve ensinar nas escolas e, também, procurar novos caminhos para a educação matemática.

### 1.3.2 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para encontrar novos caminhos para a educação matemática é necessário que se tornem aparentes as concepções que se tem a respeito do próprio conhecimento matemático, pois são estas concepções que indicarão as suas possíveis direções. Utilizando as análises que Claude Grignon e Jean-Claude Passeron (1989) e Santomé (1995), fazem para a educação em geral, e fazendo um paralelo para a educação matemática, é possível falarmos sobre as direções que poderiam ser chamadas de etnocêntrica, a relativista e a legitimista.

Uma delas, a etnocêntrica, é dada quando se parte da crença na superioridade natural do pensamento grego e do conhecimento matemático acadêmico, frente ao conhecimento matemático popular, e ao pensamento de outros povos. O status privilegiado do conhecimento matemático acadêmico é invocado para argumentar a sua

superioridade. Desta forma, desconsidera-se que a matemática trás embutida em si um discurso a respeito da legitimidade do conhecimento, das formas válidas e legítimas de raciocínio, dos grupos que estão legitimamente capacitados a raciocinar. Enfim, ignora-se que o status alcançado pela matemática acadêmica não se deve ao fato de ela ser melhor que as outras e sim, do fato de fazer parte do discurso da cultura dominante e, assim sendo, propõe-se um caminho que pouco difere do tradicional. Neste caminho a multiplicidade cultural deve ser considerada nas escolas, mas a matemática popular deve ser estudada apenas de maneira superficial, sem preocupações com a sua análise e comparação; devendo ser colocada apenas como *souvenir*, trazendo um pouco do conhecimento matemático gerado por algum grupo sócio-cultural durante o estudo de um determinado tópico.

Uma direção diferente da anterior, chamada de legitimista, surge ao se destacar as relações de poder entre as culturas e, conseqüentemente, entre os diversos conhecimentos matemáticos. Acredita-se então que a superioridade do conhecimento matemático acadêmico não é natural; ela é superior porque, na relação de força entre a cultura dominante e as outras culturas ela é a que se sobrepõe. Assim, o conhecimento matemático acadêmico é o legítimo e tem o poder de funcionar como critério a partir do qual os outros conhecimentos matemáticos podem ser descritos e considerados legítimos ou não. Desta forma, é válido trazer para o ambiente escolar outros tipos de conhecimentos matemáticos desde que eles “passem pelo filtro” da matemática acadêmica; que é a legítima e a que tem o poder de legitimar, através desta passagem, os outros tipos de conhecimento matemático. Vislumbra-se então um novo caminho onde o conhecimento matemático popular é trazido para o ambiente escolar em quantidade maior do que a no caminho anterior. Aqui ele é analisado e comparado só que, para isso, passa por uma transformação e é sistematizado e formalizado tomando a matemática acadêmica como modelo.

Outra direção é dada quando o conhecimento matemático acadêmico não é considerado superior, mas possuidor da mesma importância e legitimidade dos demais tipos de conhecimentos matemáticos. Neste caso, considerando “*o valor igual de todas as culturas, privilegiando a descrição de sua coerência interna e de seu dinamismo criativo autônomo*” (Silva, T.T,1996) num relativismo extremo, rejeita-se o intercâmbio entre as culturas, a troca e a convivência entre os diferentes conhecimentos matemáticos. Deste modo, nas escolas, cada grupo cultural deveria assumir e exaltar seus conhecimentos

matemáticos particulares, substituindo a matemática acadêmica pela sua matemática; não havendo pois comparações ou análises de outros tipos de conhecimentos matemáticos.

Finalmente, surge outra direção que não aponta para o etnocentrismo visto que aqueles que a consideram acreditam na existência de diferentes tipos de conhecimentos matemáticos de igual valor e igualmente legítimos. Ela também não aponta para uma posição legitimista, visto que não existe a intenção de se traduzir, sistematizar e/ou formalizar a matemática dos diferentes grupos culturais tendo como referência a matemática acadêmica. Além disto, esta direção não aponta para a supervalorização dos particulares tipos de conhecimentos matemáticos, sugerindo um tipo de educação escolar que encerre o conhecimento do grupo nele próprio - não é extremamente relativista. A meu ver, o caminho para a educação matemática escolar que esta direção aponta, difere bastante dos até agora colocados.

Nele pretende-se fazer com que o professor perceba a importância e necessidade de a sala de aula de matemática tornar-se um espaço aberto para discussões, para a explicitação dos valores embutidos nos diferentes saberes matemáticos. Pretende-se que na aula de matemática se dedique à transmissão, criação e recriação de conhecimentos matemáticos e às análises e críticas sobre sua eficácia e adequação. Pretende-se também que tanto os professores quanto os educandos possam descobrir, reconhecer e valorizar diferentes tipos de conhecimento e, também que a escola seja *“um lugar onde se reflète criticamente acerca das implicações políticas desse conhecimento”* (Santomé, 1995). Pretende-se ainda que a educação matemática escolar seja capaz de auxiliar a escola a construir conhecimentos, atitudes e valores que tornarão o educando um cidadão crítico, ativo e solidário. Esta é o caminho que a Etnomatemática procura trilhar.

## **1.4 ETNOMATEMÁTICA**

Foi em 1984, no Congresso Internacional de Matemática da Austrália, que D'Ambrosio apresentou pela primeira o termo *Etnomatemática*. Este termo trás embutido em si a visão da matemática como sendo um saber prático e dinâmico, produzido historicamente nas diferentes práticas sociais, podendo aparecer formalizado ou não. Trás também as preocupações dos pesquisadores e educadores matemáticos com as relações entre o saber matemático de um grupo e o meio físico-sócio-cultural no qual está inserido

e ainda a preocupação com o fato desse (etno) conhecimento não ser reconhecido pela comunidade acadêmica

O termo Etnomatemática não tem uma conceituação única; muitos pesquisadores da área têm proposto diferentes conceituações, sem contudo englobar as concepções daqueles que o utilizam. Também tem havido críticas ao termo em si; estas críticas referem-se principalmente ao prefixo *Etno*. Usualmente, etno refere-se à raça, nação. Contudo, atualmente, os antropólogos colocam que devido à grande interação entre os povos é praticamente impossível se falar em grupos étnicos. Mas, para D' Ambrosio (1990), o termo Etnomatemática implica uma conceituação mais ampla tanto do prefixo etno quanto daquilo que se entende por Matemática. Para ele, *"muito mais do que simplesmente uma associação a etnias, etno se refere a grupos culturais identificáveis (...) e inclui memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir. Do mesmo modo, a matemática também é encarada de forma mais ampla que inclui contar, medir, fazer contas, classificar, ordenar, inferir e modelar"* (D'Ambrosio, 1990). Desta forma D'Ambrosio contrapõe-se às críticas feitas ao prefixo por ele utilizado.

Assim, apesar das críticas ao termo Etnomatemática, vários pesquisadores o tem utilizado. Bishop (1994) analisando os focos de pesquisa daqueles que se utilizam do termo Etnomatemática em seus trabalhos, conclui que existem três diferentes grupos, existindo portanto três diferentes visões de Etnomatemática.

Para ele, na linha em que se encaixam, por exemplo, Ascher (1991), Zaslavsky (1973), Gerdes (1985), Harris (1991) e Pinxten (1987), o que se faz é estudar o conhecimento matemático nas culturas tradicionais. Tais pesquisas seguem uma linha antropológica, enfatizando conhecimentos únicos, particulares e práticas e relações de diferentes culturas. A linguagem é significativa nesses estudos, em conjunto com os valores e costumes dos grupos culturais considerados.

Uma outra linha da Etnomatemática é, segundo Bishop, aquela que estuda o conhecimento matemático nas sociedades não-ocidentais. Nesta linha, estão, por exemplo, os autores Ronan & Needham (1981), Joseph (1991) e Gerdes (1991), cujas pesquisas tem um "tempero" histórico, contando com documentos do passado e com práticas presentes.

Finalmente, enquadrariam-se numa outra vertente autores como Lave (1984), Saxe (1990), de Abreu (1988) e Carraher (1985), dentre outros. Suas pesquisas, segundo Bishop, têm ênfase sócio-psicológica e seus focos são as práticas atuais. Ou seja, o foco é

o conhecimento matemático dos diferentes grupos sociais, o conhecimento matemático particular e socialmente construído por grupos engajados em práticas específicas.

Mas a Etnomatemática não é apenas um programa de pesquisa, ela é também *“um ato pedagógico quando é utilizada como método de ensino da matemática nas escolas”* (Sebastiani Ferreira, 1991). E neste momento existe uma preocupação no sentido de fazer a matemática acessível a todos os alunos; de questionar a relevância do modelo de educação matemática que tem-se desenvolvido, de fazer com que a dimensão social atinja grande importância no ensino de matemática e de se privilegiar a criatividade e a formação do aluno (e professor) pesquisador.

Quando a Etnomatemática é analisada enquanto método de ensino de matemática, também tem havido críticas. A maior crítica que se faz ainda se refere ao questionamento que a Etnomatemática faz a respeito da relevância do modelo de educação matemática que se tem desenvolvido. Na minha interpretação, alguns educadores matemáticos não apreciam tal questionamento pois acreditam que o objetivo está em substituir um modelo por um anti-modelo, substituir a valorização da cultura “externa” por outra “interna”, ou seja, trocar a valorização do saber acadêmico pela valorização do saber popular regional. No entanto, segundo o meu ponto de vista, existe aí uma interpretação incorreta a respeito dos objetivos da Etnomatemática pois, como vimos anteriormente, não se busca esta substituição. Já em 1989, Sebastiani Ferreira esclarece que *“não se trata de um confronto da matemática acadêmica versus etnomatemática, mas uma completando a outra num crescimento simultâneo. A sala de aula passa então a ser um ponto de troca de conhecimentos entre duas posturas de uma mesma ciência”*, o que responde às críticas colocadas.

Os matemáticos, ao criticarem a Etnomatemática, referem-se à ausência de um estágio teórico. Ora, no conhecimento etnomatemático existe uma teorização (exemplo dos Rikbaktsa no item 1.2) acontece porém que suas regras e argumentação geralmente estão implícitas no fazer de cada grupo cultural. Mas, aceitar este tipo de teorização, para Garnica (1996) implicaria *“o abandono da leitura técnica em favor da leitura crítica”*<sup>9</sup> o que talvez grande parte dos matemáticos não esteja disposta a fazer, visto que isso exige, como

---

<sup>9</sup> Segundo Garnica (1996) aqueles que trabalham norteados pela leitura técnica *“debruçam-se sobre o viés sintático da demonstração, descontextualizando-a de outra região que seja a produção de conhecimento matemático feita profissionalmente”* enquanto que a leitura crítica, embora não se desfaça do viés da técnica, permite ver que *“As situações de ensino e aprendizagem, a prova rigorosa deve ser integrada por meio de motivações que levem abordagens históricas e filosóficas de modo a permitir um esclarecimento quanto ao modo de criação e divulgação de concepções que permeiam o fazer matemático.”*

já disse D' Ambrosio, um conceito mais amplo de Matemática e exige também uma quebra de preconceitos, de elitização no significado do que seja fazer matemática.

De qualquer forma, não se pode negar a importância da Etnomatemática ao questionar a própria visão de matemática e não ficar restrita à explicações psicológicas a respeito da habilidade do ensino como um todo, à explicações pedagógicas acerca da habilidade dos professores e da utilização dos materiais didáticos. Mas, ao que parece, infelizmente, embora hoje muito se fale em contextualização, grande parte dos professores de matemática do Brasil, ainda não foram levados a pensar a matemática como um conhecimento inserido na cultura.<sup>10</sup> E aí se percebe a importância das pesquisas brasileiras que se trilham este caminho, qualquer que seja a visão de Etnomatemática utilizada.

O presente trabalho, pode ser encarado como pertencente àquele primeiro grupo que Bishop coloca, ou seja, pretendo adotar uma linha antropológica, enfatizando as práticas, os conhecimentos matemáticos únicos, particulares existentes na cultura do Vale do Jequitinhonha. E, assim sendo, a linguagem, os valores e os costumes dos ceramistas, escolhidos para neste trabalho representarem o povo do Vale, deverão ser amplamente considerados, como se pode observar nos próximos capítulos.

---

<sup>10</sup> Esta afirmação é feita baseando-me em contatos pessoais com professores de Campinas, de Mato Grosso, de Minas Gerais, e, também, professores/estudantes de matemática que, vindos de outros estados, estudam na UNICAMP.

---

## 2. RECONHECENDO O VALE: FALAS, GESTOS E SILÊNCIOS

*Meu vale é assim...  
Vale verde  
De verdes campinas,  
De flores silvestres  
E águas cristalinas.  
Vivo é o verde da natureza.  
Vale verde  
De extrema beleza.*

*Vale vivo  
De vidas vividas,  
De pessoas felizes  
Que cantam e encantam,  
Criam raízes  
Conquistam vitórias  
Pessoas sensíveis  
Contam história.*

*Vale dos poetas  
De poesias e serestas  
Onde a lua de prata  
Baila preguiçosa.  
As estrelas mais formosas  
Brilham ofuscantes no infinito.  
O céu é de um azul intenso,  
Vale bonito encanto imenso*

*Meu vale também é assim...*

*Vale cinza  
De secas campinas  
Onde as flores  
Deixaram os espinhos  
A água cristalina  
tornou-se poluída  
Vale verde  
Não tem mais vida.*

*Vale de lágrimas,  
De um povo sofrido,  
Onde o sol quente  
É o grande castigo,  
Onde a pobreza  
Mata as crianças  
Deixadas nas ruas  
Sem esperança  
Vale meu  
Vale misterioso  
Aspecto feio ou formoso?  
Vale pobre,  
De gente que sofre  
Vale nobre,  
De gente inteligente  
Vale meu. Vale da gente*

*Vale alegre  
De um povo que canta,  
Vale triste  
De um povo que chora  
Vale poético  
De um povo que sonha  
Vale sofrido e lindo  
Vale Jequitinhonha*

Maria Helena Costa<sup>1</sup>

Pretendo, neste capítulo, dar a conhecer um pouco do Vale e colocar o ambiente em que o conhecimento matemático, que será analisado posteriormente, foi criado/apropriado. Pretendo também mostrar porque, entre os vários modos em que a cultura do Vale se manifesta, a cerâmica foi escolhida como meio para compreendê-la.

---

<sup>1</sup> Professora/poetisa da cidade de Salinas - MG

## 2.1 ASPECTOS FÍSICOS



**Figura 2.1: Mapa do Brasil, em destaque o Vale do Jequitinhonha**

O Vale do Jequitinhonha é também conhecido como a Região de Planejamento VII<sup>2</sup> e seu nome teve origem na língua utilizada pelos índios Maxacalis, na qual *Jequi* significa balaio usado para pesca e *Nhonha* significa peixe. Esta região está situada no nordeste de Minas Gerais e se compõe de 80<sup>3</sup> municípios integrados à bacia do rio Jequitinhonha e à bacia do Rio Pardo. Com uma área de 85.027 km<sup>2</sup> (cerca de 14,5% do território do estado), o Vale tem uma população de 1.060.956 habitantes (6,9% da população de Minas)<sup>4</sup>.

No Vale do Jequitinhonha os morros são muito comuns e “os lençóis basálticos e as camadas mais resistentes - como as de arenito duro - protegem os níveis subjacentes, originando-se conjuntos que, pelos processos erosivos, ficaram esculpidos em alto-relevo”. (Revista Geográfica Universal, março de 1993). No lado ocidental do Vale, onde o rio nasce, há planaltos formados pelas terras da serra Geral de Minas e do Espinhaço. Nesta região a vegetação é típica do cerrado e, mais ao norte, existe a área da caatinga, um prolongamento do sertão baiano. No lado oriental, de terras baixas, onde antigamente existia a floresta atlântica, hoje existe capim colômbio. E as zonas de chapada, a área mais extensa do Vale, localiza-se na região mineradora.

O maior e mais importante rio do Vale, como não poderia deixar de ser, é o Rio Jequitinhonha. Ele nasce ao norte de Serro, cortando vários municípios e atravessando “vales apertados, *canyons* e sumidouros”, escondendo em seu leito, ainda hoje, ouro e diamantes. Mas grande parte dos pequenos rios

<sup>2</sup>O Governo do Estado de Minas divide os estados em diferentes regiões para fins de planejamento e o Vale do Jequitinhonha ficou sendo a Região de Planejamento VII.

<sup>3</sup>Em 1997 vários municípios se emanciparam portanto, embora os mapas da região tragam um total de 56 municípios, eles, hoje, são 80.

<sup>4</sup>Dados aproximados. Fonte: CODEVALE (Companhia de Desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha)

que cortam a região desaparecem por ocasião da seca, já que o Vale enfrenta altas temperaturas (temperatura média anual de 28° C) durante a maior parte do ano e o índice pluviométrico é baixo (chegando a 3 milímetros), embora, às vezes, o Vale enfrente grandes enchentes.

## **2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS E ECONÔMICOS**

O Vale do Jequitinhonha, que foi mencionado no II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) como um dos “bolsões de pobreza do País”, nem sempre foi considerado uma região pobre. Já no início do século XVIII os primeiros bandeirantes extraíam ouro e diamantes, mandando-os para Portugal. Foi então que se deu o povoamento do Vale<sup>5</sup> - quando o ciclo da cana-de-açúcar entrou em declínio estabeleceu-se uma transferência econômica inter-regional, do nordeste para Minas Gerais, caracterizando-se o ciclo do ouro e tornando esta região a mais rica do Brasil.

Por volta de 1729, quando a Coroa portuguesa tomou conhecimento da extração das riquezas minerais do Vale, instituiu um sistema de contratos, mantendo o monopólio oficial de pesquisa, lavra e compra de diamantes. Mas foi somente no ano de 1792, através de um relatório apresentado por José Bonifácio de Andrada e Silva à Sociedade de História Natural de Paris, que o mundo teve notícia científica a respeito da mineração de diamantes no Brasil, e do Rio Jequitinhonha como o principal depósito. Nesta época, cidades nasciam rapidamente na região e a população aumentava espantosamente. Os garimpeiros, atraídos por tal riqueza, traziam suas famílias e seus escravos.

Viajantes ou naturalistas europeus também foram atraídos para a região, que foi visitada pelo inglês John Mawe (1812), pelo francês Auguste de Saint-Hilaire (1817) e pelos alemães Johann Baptiste von Spix e Carl Friedrich von Martius (1818).<sup>6</sup>

Mas as minas se esgotaram<sup>7</sup> antes mesmo de ter gerado um saldo de recursos passível de aplicação produtiva na área, de forma a manter, após o ciclo, o nível de renda e de comércio extra-regional. Sem o ouro como estímulo para enfrentar a dureza do sertão, os donos do capital abandonaram o antigo Distrito Diamantino e este passou a ser a terra dos índios, negros e brancos pobres que não tinham recursos financeiros para ir para outras terras.

Nesta ocasião, em busca de outras fontes de lucro, o povo recorreu às atividades agrárias e pastoris. A lavoura era de subsistência, menos a de algodão que se desenvolveu como lavoura comercial. Mas, em virtude da queda dos preços causados pela concorrência com o algodão produzido no sul dos Estados Unidos da América, e da dificuldade com o transporte da mercadoria até o local de embarque, também esta atividade tornou-se economicamente inviável.

---

<sup>5</sup> Segundo Martins, a ocupação do atual território mineiro iniciou-se na década final do século XVII, com a descoberta de ouro e pedras preciosas. Foi a extração destas riquezas que levou o povoamento a todas as regiões de Minas Gerais, com exceção dos vales dos rios Doce e Mucuri.

<sup>6</sup> Além dos escritos dos naturalistas, que tornaram o Vale conhecido do mundo, algumas “pessoas” como Chica da Silva (a escrava amante de João Fernandes), os coronéis e os personagens de Guimarães Rosa fizeram fama do Vale no Brasil.

<sup>7</sup> Grande parte do ouro explorado era de aluvião e achava-se disperso no leito dos rios e as reservas restantes não recompensavam os investimentos empresariais.

Estabeleceu-se então um ciclo econômico negativo, impedindo a formação de capitais que seriam destinados a outras atividades e à criação de indústrias, que por sua vez ampliariam o mercado de trabalho da região. Isto, aliado às dificuldades de financiamento, à falta de infra-estrutura básica, às precárias condições sócio-econômicas dos trabalhadores rurais e à geografia humana agora resumida a humildes povoados e escassas fazendas; não permitiu ao Vale um maior desenvolvimento econômico. É verdade que as secas que freqüentemente assolavam (e assolam) a região, a ausência de estradas e os grandes espaços desocupados que o isolavam do centro-sul de Minas Gerais dificultando o escoamento da produção, também contribuíram para o fraco desempenho econômico do Vale do Jequitinhonha.

A partir desta época houve apenas um crescimento vegetativo e, portanto, desde o século XIX até hoje, cultiva-se a terra para consumo próprio e para venda somente nos limites regionais. Mesmo a pecuária do Vale, que naquela época parecia promissora, não pôde sobreviver ao clima do sertão. Apesar disso não se pode imaginar uma realidade estática, mesmo porque o capital foi avançando pelos campos, expulsando das áreas férteis os posseiros e pequenos proprietários, redefinindo a estrutura da propriedade, transformando-as em pastagens ou plantações de eucaliptos para produção de carvão vegetal.

Nos dias atuais, segundo Istoé Minas, 21/7/93, o Vale do Jequitinhonha responde por 5% da produção agropecuária de Minas Gerais, por 0,5% da produção industrial e da arrecadação do ICMS, 1% do movimento comercial e 1,4% do setor de serviços. A pecuária é a principal atividade econômica da região, secundada pela lavoura alimentar e pelo artesanato de objetos de cerâmica.

Visualiza-se, a partir do quadro acima, uma economia pouco capitalizada, onde agricultura e bovinocultura obtêm fracos rendimentos devido, principalmente, ao baixo nível de tecnologia aplicada<sup>8</sup> e ao baixo índice pluviométrico que, segundo a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, de Minas Gerais, são “*fatores que desestimulam de certa forma o investimento de capital nas áreas agrícolas, cujo retorno não é satisfatório, implicando indiretamente numa produção reduzida e em fracos rendimentos por hectare*” (Governo do Estado de Minas Gerais, 1981). Desse modo, este estado de desenvolvimento aliado às precárias condições de vida de grande parte dos seus habitantes, “*fazem do Vale do Jequitinhonha uma região expulsora de população e extremamente dependente de atividade econômica e serviços de centros externos*” (Governo do Estado de Minas Gerais, 1981).

Segundo o povo da região, nos últimos tempos os problemas têm se agravado. E os dois fatores mais evidentes nesse processo são a seca e a preocupação com os direitos trabalhistas que fazem com que a cada dia a agropecuária ocupe menos mão-de-obra e produza menos. Mas o povo não está alheio aos problemas econômico-sociais aqui apontados, nem a algumas mudanças ocorridas na região, que são constantemente ressaltadas pelos habitantes do Vale. Uma das maneiras preferidas de fazê-lo é por meio de cantigas.

Segundo Gramsci (1968) a cantiga popular mostra um modo de conceber o mundo e a vida que se afina com a maneira de pensar e de sentir de um povo. Assim, coloco a seguir uma cantiga composta por dona Antônia, uma tecelã de Roça Grande, em Berilo (contando a “história” do seu povo)

---

<sup>8</sup>No Vale do Jequitinhonha prevalece a criação extensiva, pedendente das pastagens naturais e da fertilidade natural do solo.

*O povo d'algum tempo era mais religioso,  
não tinha grande leitura mais o povo rezava.  
Quando era dia de santo rezava o terço nas casa  
e a chuva num cortava, moiava prá todo lado.  
Prantava mandiocal, prantava cana minêra,  
quando era de madrugada era gente prá todo lado  
num havia carístia , vivia na boemia.  
Depois da cana de java virou tudo mais de nada  
porque veio a toleira e já matou toda a soqueira.  
Quando entrou a carístia, o povo disorientaram  
e correu tudo prá São Paulo, deixando as famia.  
Marido deixa mulhé e o fio deixa mãe e pai,  
correu tudo prá São Paulo e foi vivê na boemia.  
Algum nem voltô mais.  
O dinheiro do São Paulo prá mim é uma satanáas,  
cum dinheiro de São Paulo ninguém faz inconomia,  
o dinheiro de São Paulo faz isquecê das famia.  
Eu fiz esta canção foi prá minha famia.  
Sofri prá criá meus fi, mas num deixei abandonado.  
Depois qui ês panhô criado, correu tudo prá São Paulo.  
Mamãe ficou sozinha.*

                  dona Antônia

Apesar de todos os seus problemas, o povo do Vale do Jequitinhonha é um povo esperançoso, acredita que o progresso um dia chegará. Ao que parece, está chegando pois graças a investimentos governamentais foram construídas, em algumas cidades do Vale, barragens e estradas. Também devido aos incentivos e subsídios governamentais a estrutura produtiva regional tem se modificado, incorporado elementos modernos à sua base técnica. Como atualmente as mudanças estão ocorrendo mais rapidamente, têm se modificado as estruturas familiar, de trabalho e das relações sociais dos habitantes do Vale.

### **2.3 A POPULAÇÃO: SUA VIDA E SUA CULTURA**

Sem dúvida alguma a população do Vale do Jequitinhonha vive pobremente. “Só 30% da população tem água encanada, 94% da população rural não tem energia elétrica e 65,6% da população sobrevivem com menos de um salário mínimo”, informa Istoé Minas, 21/7/93. Outros números, tais como a taxa de mortalidade infantil de 58%, e um médico para cada 4.500 habitantes do Vale, também impressionam.

A falta de médicos, o alto índice de incidência da Doença de Chagas (grande parte das casas da região é de pau-a-pique ou de adobe, esconderijos preferidos do barbeiro) e as verminoses são uma constante na vida da população, comprometendo sua saúde já prejudicada pela carência alimentar - a sua

alimentação básica é constituída de arroz, feijão e macarrão. A educação dos moradores do Vale também está seriamente prejudicada, tanto pela falta de escolas quanto de professores, ou mesmo pelo fato de que, para não passar fome, as crianças são obrigadas a abandonar as escolas para trabalhar (sem “carteira assinada” e com uma baixíssima remuneração) nas lavouras e nas carvoeiras. Uma pesquisa realizada pela revista Nova Escola (dezembro de 1992) <sup>9</sup> revela que a taxa de analfabetismo é de 48%, que a repetência é de 40%, a evasão de 20% e que o percentual de crianças fora da escola é de 25,3%.

Mas se por um lado a cultura “letrada” do Vale não é animadora, por outro a cultura “oral” é imensa. Tradicionais no que se refere à religião, aos mitos e às técnicas de trabalho, o povo do vale é dono de criatividade e riqueza cultural imensas.

As festas religiosas são muito importantes para esse povo e se modificam de um município para outro. Assim, se em algumas cidades se comemora a Marujada -festa para Nossa Senhora do Rosário - em outras essa santa é praticamente desconhecida. Mas, ao que parece, em todo o Vale se comemora com festas os dias de Santo Antônio, São João e São Pedro. A festa de Santo Antônio, o casamenteiro, é a festa das moças e rapazes, quando eles fazem promessas e simpatias para conseguirem um/a namorado/a. A festa de São João é comemorada por toda a família, com comidas típicas e levantada de bandeira. As viúvas preferem comemorar o dia de São Pedro, aquele que pode oferecer aos seus maridos mortos a chave do céu. Uma outra festa religiosa importante é a do Dia de Reis, comemorada com folias e levantada de bandeira. É também por ocasião da Festa de Reis que acontece a chegada do Boi de Janeiro, ou Bumba-meu-boi ou ainda Boi-bumbá.

Os mitos também são muito cultivados pelo povo do Vale, todos têm uma história de assombração para contar. Uma das assombrações que povoam com frequência a imaginação do povo do Vale é o lobisomem, às vezes substituído pelo equivalente local, um dos quais é o “bicho de Pedra Azul”. É interessante que a transmissão dos mitos pelos pais é quase sempre uma situação pedagógica, onde o que está por trás é a transmissão de valores. O bicho de Pedra Azul, por exemplo, é o caso de um homem que sendo desobediente e maldoso com a mãe acabou por se transformar em um animal pavoroso.

É comovente observar o sertanejo nas suas atividades diárias, a alegria manifesta por meio de sorrisos desdentados, a sabedoria impressa nas suas frases repletas de palavras mal pronunciadas, a transmissão paciente de técnicas de trabalho e de valores e, principalmente, a cordialidade e o respeito com que recebem os que se aproximam. É tocante perceber que tendo tão poucos bens materiais, quase sempre eles estão prontos a repartir e ainda que neste meio a poesia e a música são muito cultivadas. Através dos muitos artistas anônimos, o Vale “mostra a sua cara” e, entre estes artistas, destacam-se Paulinho Pedra Azul e Rubinho do Vale<sup>10</sup>, os quais nos ajudam a conhecer um pouco mais da vida daquele povo, por exemplo, através da música Cortinas de Ferro, de Paulinho Pedra Azul.

*E os mortos já falam mais  
e os vivos não vivem mais, jamais...*

<sup>9</sup> Segundo a revista, sua fonte de informações foi a Secretaria da Educação de Minas Gerais.

<sup>10</sup> Cantores/compositores regionais

*E as portas são penas de cortes penais,  
cortinas de ferro, um laço a mais.  
Somos santos detrás das cortinas,  
tantas amarguras para um só coração.  
Vivemos de angústias, charadas e cortes,  
cortados de faca em fundo punhais.  
Os gritos calados, a dor penetrante  
e as vestes dos nobres cobrindo os chacais.  
Se abrimos a boca das portas proibidas  
achamos comidas prá fome matar.  
Mas nunca abriremos cortinas de ferro  
pois nossos problemas são prá toda vida,  
e a carne sumida, sumiu nada mais.*

Mas da arte regional, não é só a música que “mostra a cara” do povo do Vale, também o artesanato se presta a isso.

## **2.4 O ARTESANATO DO VALE**

O artesanato é parte do tradicionalismo mineiro. No Vale do Jequitinhonha, devido à aridez do solo e à concentração de terras nas mãos de alguns criadores de gado ou empresas de reflorestamento, a atividade artesanal tornou-se uma atividade econômica alternativa. Na maior parte das cidades do Vale sempre há alguém que se dedica, pelo menos nos horários de folga, nos intervalos do trabalho na lavoura, a algum tipo de artesanato.

Ao que parece, o sol abrasador, as igrejinhas de uma torre só, as pessoas e os animais inspiram os artistas do Vale, fazendo com que os artesãos confeccionem peças de adorno e de uso doméstico. Utilizando-se de criatividade própria e preservando o estilo próprio de cada núcleo artesanal os artesãos da região fabricam - em cerâmica, tecelagem, madeira, cestaria e couro- peças de rara originalidade e beleza.

Segundo a CODEVALE - Comissão de Desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha, não existem dados precisos quanto à origem do artesanato do Vale mas “no caso específico dos trabalhos em cerâmica, pesquisadores, entre os quais se destaca o professor Saul Martins, apontam essa atividade como uma das mais primitivas do Estado de Minas Gerais, de origem indígena, comprovada pela predominância das cores, forma e tipo de forno utilizado na queima das peças”(CODEVALE, 1980).

Sabe-se porém que o artesanato é uma prática antiga na região. Raramente ele é praticado com exclusividade, em geral os artesãos são também pequenos agricultores. Às vezes eles confeccionam suas peças e as guardam até que apareça algum viajante que as compre. Outras vezes a família divide as tarefas de modo que esposa e filhas cuidem dos serviços domésticos e da confecção das peças, e o marido e filhos cuidem da lavoura ou do gado, e do transporte e da comercialização dos produtos. Porém, isto não é uma



No caso específico da cerâmica é comum as mulheres confeccionarem as peças e os homens se dedicarem ao transporte e preparação da lenha e do barro, eles também ajudam no acabamento e transporte das peças até o local da comercialização.<sup>12</sup>

A comercialização do artesanato ocorre em três locais, para clientela bastante distintas.<sup>13</sup> Um primeiro local de comercialização é a própria oficina de confecção das peças (geralmente um cômodo no fundo da casa). Este é um negócio incipiente onde são comercializados apenas objetos de uso doméstico, geralmente a um preço muito baixo. A clientela é o “povo da roça”. O mercado da cidade mais próxima, durante a feira de sábado, é onde se negocia a maior parte das peças. Os clientes adquirem os objetos tanto de uso doméstico quanto de adorno a um preço um pouco mais alto do que o praticado “na roça”. Os objetos de adorno, em geral, são utilizados como tal pela classe média local e pelas pessoas ligadas a movimentos culturais. As pessoas da classe mais pobre, como se percebe no depoimento que se segue, utilizam tais objetos como brinquedos infantis:

*É pros minino brincá; eles gosta de brincá de boizinho. E as panelinha e a chaleirinha é pras minina fazê cozinhadinha.<sup>14</sup>*

Compradora no mercado de Salinas

A clientela do mercado é um pouco mais exigente do que a “da roça” escolhendo as peças com mais cuidado.

*Eu comprei uma vasilha da boa. Cê sabia que tem uma argila melhor que a outra?<sup>15</sup>  
Foi meu colega que me explicou, prá sabê é só batê na panela com o dedo, o barulho é diferente...é como batê naqueles copo de vidro e naqueles de cristal. Eu comprei pro meu cachorro mais o meu colega comprô foi prá fazê comida na casa dele. É muito boa.*

Comprador no mercado de Grão Mogol.

O terceiro tipo de comprador, aquele que adquire as peças através da exposição permanente da CODEVALE, ou de exposições ocasionais promovidas por órgãos municipais ou estaduais, é mais

<sup>12</sup> O papel masculino na confecção do artesanato tem se modificado e Luciana Bittencourt, em suas pesquisas com tecelões de Roça Grande, percebe estas mudanças. Tais mudanças também estão ocorrendo com os ceramistas de Salinas e à medida que o artesanato cerâmico vem se consolidando como fonte de renda os homens tendem a deixar a lavoura para se dedicar a ele.

<sup>13</sup> A classificação da comercialização do artesanato cerâmico do Vale, segundo a localização e tipos de clientes, foi colocada anteriormente por LACERDA (1980).

<sup>14</sup> Brincadeira praticada geralmente pelas meninas que, incentivadas e auxiliadas pelas mães, através da brincadeira, aprendem a cozinhar. Na “cozinhadinha” as crianças constróem, com pedras ou tijolos, um fogareiro e utilizando-se de diminutas panelas de cerâmica cozinham pequenas porções de comida que acabam por ingerir usando, para isso, pequenos pratos de cerâmica e talheres da cozinha das mães.

<sup>15</sup> Nas argilas são variáveis as quantidades de álcalis, compostos de ferro e magnésio, daí a diferença entre elas, é o que informa a Enciclopédia Mirador Internacional.

exigente. Ele paga um preço maior pelas peças que, geralmente, são mais bem elaboradas que as comercializadas no mercado.

Assim, observa-se que ainda hoje, ao lado de panelas e utensílios de alumínio e plástico, nos mercados das pequenas cidades do Vale são comercializados potes, panelas, torradeiras<sup>16</sup>, pequenos animais de barro e outros objetos.

E foi a cerâmica, entre tantas faces em que a cultura do Vale se mostra, aquela face escolhida neste trabalho para se conhecer melhor a cultura do Vale do Jequitinhonha, o cotidiano do seu povo e o conhecimento matemático presente nesse cotidiano.



**Figura 2.3: Venda de peças de cerâmica no mercado de Salinas**

São muitos os municípios do Vale em que a “gente de fora” se encanta com a variedade e originalidade da cerâmica ali produzida. Existem porém algumas cidades que são consideradas núcleos artesanais cerâmicos de maior importância. São elas: Carai, Itinga, Araçuaí<sup>17</sup>, Comercinho e Salinas. Nesta última se efetuou o trabalho que aqui será apresentado. Antes porém que se fale sobre Salinas e seus ceramistas, considero interessante conhecer algo mais sobre a confecção da cerâmica.

<sup>16</sup> Vasilha utilizada para torrar café em grãos.

<sup>17</sup> Devido à presença de um campus da Universidade Católica e à criação da Associação dos Artesãos de Araçuaí, esta cidade, bem como alguns dos seus ceramistas, estão tomando projeção nacional. Dentre estes artesãos, destaca-se Lira do Vale.

---

### 3. A CERÂMICA DO VALE

*O que é de memória  
em Minas tinha  
guardado pelos potes, nas moringas  
do barro fino que o tempo-oleiro  
misturava com água na gamela  
modelava na banca do quintal  
e queimava no forno da cozinha.*  
BRANDÃO, 1982

Neste capítulo pretendo, através da cerâmica artesanal, mostrar um pouco mais da riqueza cultural do Vale do Jequitinhonha, dar uma visão do lugar onde efetuei esta pesquisa e dar um testemunho do modo de viver e de fazer dos ceramistas.



**Figura 3.1:** Galega vendendo peças de cerâmica no mercado de Salinas

### 3.1 A CERÂMICA

Segundo as enciclopédias Trópico e Mirador, os arqueólogos, muitas vezes, encontram entre os resíduos das palafitas e casas, fragmentos de terracota e cacos de vasos ou ânforas, cozidos num fogo que se apagou há milhares de anos. Estes fragmentos de cerâmica, em alguns casos, são os únicos elementos sobre os quais é possível reconstruir a religião, a cultura e os hábitos de povos já desaparecidos. Fruto da necessidade de cozer alimentos, a cerâmica foi descoberta muito depois do fogo e antes da roda. Ela surgiu no neolítico superior, quando o homem, levado pelo acaso e pela experiência, misturou a argila<sup>1</sup> com a água e percebeu que esta mistura endurecia com o calor do sol ou do fogo.

Nesta época despida de qualquer ornamento, logo a cerâmica passou a ser bastante utilizada não só “na mesa”, mas também em cerimônias religiosas e em enterros. Somente muitos séculos depois é que o homem sentiu a necessidade de ornamentar os objetos de uso comum, época em que, segundo Costa apud Capucci (1987) era a *“hora exata em que os sentidos se achavam aptos à função criadora, e surgiram os traços em reta, os círculos, os pontos inspirados pelo tecido de certas plantas e, ainda, a reprodução de alguns animais”*. Assim surgem as terracotas esmaltadas dos sumerianos, as ânforas pintadas dos egípcios, os vasos, ladrilhos e azulejos dos acádios e caldeus e, com a descoberta do caulim<sup>2</sup> pelos chineses, uma finíssima porcelana que deu aos artesãos chineses uma fama mundial.

Mas a cerâmica é uma arte de todas as épocas e de todos os povos e, assim como os Maias, os Astecas, os Toltecas e os Incas, produziram um artesanato hábil e rico de personalidade, os índios brasileiros também o faziam e fazem. No Brasil, a cerâmica indígena mais antiga talvez seja a da ilha de Marajó, valorizada pela antiguidade, pela técnica e perfeição das peças (Capucci, 1987). Mas não só os índios são os responsáveis pelo milagre que transforma a argila amorfa numa obra harmoniosa; na verdade em alguns estados do Brasil, como no Pará e em Minas Gerais, vários artesãos produzem cerâmicas que são consideradas obras de arte. Vejamos, a seguir, como se produz a cerâmica artesanal.

Com o tempo surgiram várias técnicas para a produção, pintura e queima da cerâmica. Neste estudo porém optei por descrever somente as técnicas utilizadas na região

---

<sup>1</sup>Segundo a Enciclopédia Mirador Internacional as argilas são silicatos de alumínio provenientes da desintegração de rochas graníticas, gnaisses ou pórfiros, e sobretudo dos feedspatos contidos nessas rochas.

<sup>2</sup>O Caulim é a forma mais pura da argila.

da pesquisa. Assim, a forma de confeccionar a cerâmica, o material utilizado, o tipo de pintura e queima e as formas das peças aqui descritas não são as únicas existentes, mas sim as existentes na região deste estudo.

Para se produzir a cerâmica artesanal são necessárias várias etapas de fabricação. O primeiro passo para o fabrico da cerâmica é a coleta do barro que, conforme dona Neuza<sup>3</sup>, não é um barro qualquer, “... *tem o barro certo prá fazer. Se ele num tivé terra nenhuma... tem que sê apurado, se tiver qualquer terra num serve.*” Geralmente encontrado nas margens de rios ou córregos, o barro é extraído e, posteriormente, preparado para a confecção das peças: “*Nós traz ele [o barro] e chega aqui nós põe ele prá secá, depois pisa ele, bate cum pau sabe, cessa ele e volta e amassa que nem biscoito sabe? Cê é de vê que num fica uma pedra. E agora amacia ele de novo prá ficá maciim, se não fica solto, num gruda.*” (dona Neuza)

Feito isso, o/a ceramista<sup>4</sup> senta-se , geralmente no chão, sobre uma esteira ou plástico, tendo à sua volta o rude material que irá utilizar: uma faquinha, uma vasilha com água, uma cutelinha<sup>5</sup>, sabugos de milho de várias espessuras, um pequeno pedaço de couro, vários pedaços de tábua em tamanhos diferentes e de forma retangular e, envolto num plástico para não secar, o barro.



**Figura 3.2: Dona Neuza amassando o barro**

<sup>3</sup>Ceramista da cidade de Salinas-MG

<sup>4</sup>A confecção de peças em cerâmica quase sempre ocorre em ambientes rurais e a tarefa pertence às mulheres. Só recentemente, devido ao interesse de compradores de outras regiões, os homens, atraídos pela remuneração, passaram a se dedicar a esta atividade.

<sup>25</sup> A cutelinha é um instrumento parecido com uma cuia, só que de tamanho reduzido e quebrada ao meio. Segundo d. Neuza ela é preparada do mesmo modo que a cuia a partir de uma planta chamada Coiteba.

A partir daí faz-se a divisão da massa em pequenos “bolos” que estendem sobre uma tábua. Se a peça a ser confeccionada for pequena, utiliza-se a modelagem direta que é uma técnica mais simples, em que a peça é modelada a partir dos “bolos” de barro; nesse caso não se trabalha a peça sobre a tábua mas sim nas mãos. Se a peça for grande, primeiramente se forma, pela modelagem direta, comprimindo o barro com as mãos, uma base achatada, aproximadamente circular, que será o fundo da peça e, também, uma pequena parte das suas paredes. Faz-se então uma corda ou torcida de barro - os ceramistas as chamam de “rudia” - , com diâmetro proporcional à espessura que se queira dar à peça, e com um comprimento aproximado da circunferência do vaso.



*Figura 3.3: Dona Neuza moldando uma panela*

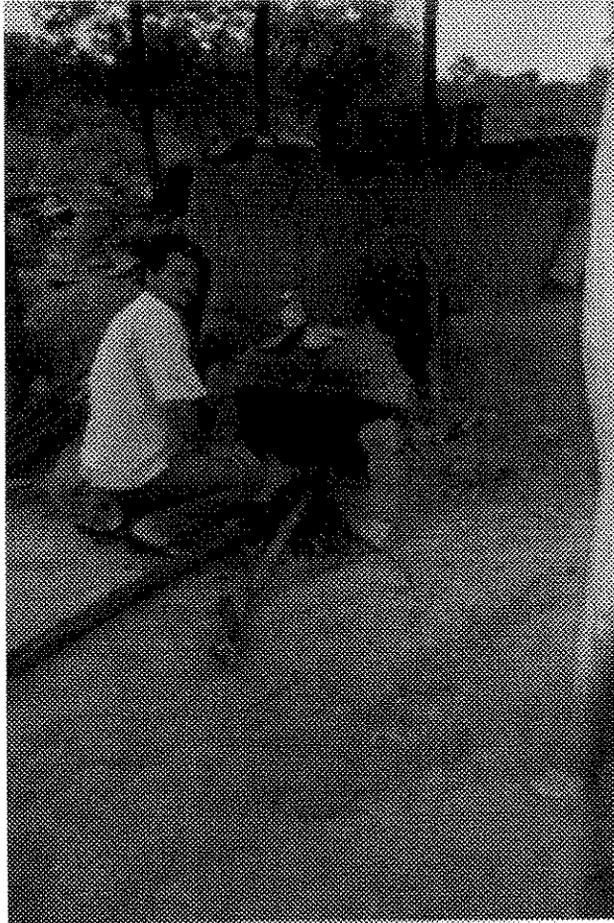
O passo seguinte é comprimir, com os dedos, a torcida de barro e alisar com o sabugo, de modo a aderi-la na parede iniciada na etapa anterior. Dada a primeira volta, sempre da mesma forma, vão sendo gradativamente colocadas as cordas, comprimidas tanto do lado de dentro quanto de fora, em sucessivas justaposições, até a conclusão da peça.<sup>6</sup> Esta técnica é chamada de anelamento.

Moldada a peça, ela é colocada para secar durante algum tempo, primeiro à sombra e depois ao sol, segundo dona Neuza, por “*mais de horas, muito mais que leva prá secá. Num pode sê muito no sol, tem que pô na sombra se não ela quebra depois que seca que rapa cum a faquinha e passa um pano molhado prá lisá*”. Assim, depois de polida com um pequeno pedaço de pano ou de couro molhado,

<sup>6</sup>Segundo a Enciclopédia Mirador Internacional geralmente os vasos feitos à mão são confeccionados mediante a técnica de anelamento ou arqueamento, isto é, o barro amassado forma rolos compridos dispostos em espiral de modo que se possa erigir a parede do vaso.

algumas peças recebem uma decoração plástica, mediante o uso de facas ou estiletes, “pauzinhos”, unhas, etc., e a colocação de alguns apêndices. Depois disso a peça é novamente colocada para secar.

Estando secas as peças, o/a ceramista separa as que receberão a pintura e põe-se a preparar a tinta a ser utilizada: *“Pinta cum toá<sup>7</sup> que dá no chão também. Toá é um barro mesmo, só qui num é qui nem o otro barro, ele é diferente. A gente ranca ele do chão e dismancha ele na água e pega uns floquim de algodão e pinta.”* (dona Neuza)



*Figura 3.4: O Sr. Aurentino prepara o forno para a queima da cerâmica*

Agora, a última etapa, a queima. São colocados gravetos dentro do forno e postos a queimar e, antes que o fogo “pegue”, as peças são arrumadas de modo que primeiro se colocam as grandes, em alguns casos apoiadas com cacos de cerâmica, e em seguida se coloca as peças menores. O processo de esquentar o forno, explica d. Neuza, é demorado *“... nós põe por exemplo hora dessa [10:30 hs] lá prá 8 da noite que nós vai quemá. Fica o dia todo ali, vai esquentano ali, divagazim, divagazim (...) tem que sê assim porque se colocá bastante fogo na hora quebra tudim”*. Feito isso, elas são deixadas ali até queimarem e o forno esfriar, *“A gente sabe quando tá queimada é pela cor. Quando termina de queimá intão aqueles caco vai começano a imbranquicê, aquelas ponta de caco, intão a gente sabe.”* dona Neuza.

<sup>7</sup> Segundo o Dicionário Aurélio, o verbete *tauá* originou-se do tupi *ta'wa* que significa *argila amarela*. O *tauá* é uma argila aluvional colorida por óxido de ferro ou a tinta amarela extraída dessa argila.

A queima das peças demora, segundo dona Lina<sup>8</sup>, mais ou menos umas doze horas : “*É doze horas porque se a gente põe agora que é umas seis [18:00] amanhã às seis já pode tirá*”. Estando então completamente frias as peças são testadas, como explica Nainha<sup>9</sup> “*quando sai do forno a gente tem que batê cum dedo; aqueles qui tá rachado faz um barulho diferente*”, estas são, então, descartadas.

Antigamente neste ponto terminava o processo, hoje porém “*asvez as minina pinta assim cum outras tinta. Sabe, aquelas vasilha pintada cum essas outra tinta que é comprada de verdade*” (dona Neuza). Depois que as ceramistas mais jovens pintam algumas peças com tintas industrializadas elas são, em seguida, envernizadas. Só então essas peças são colocadas junto com as outras, pintadas com toá ou não pintadas, para utilização da família do próprio ceramista ou para comercialização.

Estes objetos serão utilizados nas casas das fazendas e das cidades - onde sua utilização maior é como objetos de adorno. Na cozinha são utilizados “os canos” - na fabricação da chaminé dos fogões a lenha - , os potes, talhas e botijas - para transportar e/ou armazenar água -, panelas, tigelas e pratos em vários tamanhos - para o fabrico e consumo de alimentos. Na sala, os objetos mais utilizados são as jarras, os cinzeiros e as miniaturas. Não é raro encontrar também, na “cristaleira” da sala, os cofrinhos em forma de porco com que os pais costumam presentear os filhos. Nos quintais e jardins, são encontrados caqueiros<sup>10</sup> de várias dimensões, e, às vezes, bebedouro para galinhas. Mas as famílias utilizam-se do mesmo tipo de peças para fins diferentes dos citados, conforme as suas necessidades e condições econômicas.

Como já foi dito, é comum que a cerâmica fabricada em algumas regiões do País seja considerada, pela sua originalidade e beleza, verdadeira obra de arte. Uma destas regiões é o Vale do Jequitinhonha. Lá, a existência de argila apropriada e do saber ancestral herdado dos antepassados indígenas se uniram dando origem a uma bela cerâmica. E dentre as cidades do Vale onde se produz cerâmica artesanal escolhi Salinas para efetuar esta pesquisa. A seguir, tentarei mostrar, numa perspectiva histórica, um pouco de Salinas.

### 3.2 SALINAS

Salinas é uma cidade pequena. A igreja matriz, as águas do rio Salinas que divide a cidade em “lá em baixo e lá em cima”, as ruas estreitas e empoeiradas e a praça do coreto é que caracterizam Salinas. Mas também esta cidade, como a maioria das cidades do Vale, conserva as marcas de um passado distante. A lembrança dos escravos não se mostra apenas por meio das histórias passadas de pai para filho, ainda hoje estão presentes majestosos muros de pedras separando as fazendas e também ruas calçadas de pedras. Um morador da cidade, um agrônomo vizinho de uma família de ceramistas, quando solicitado a descrever o centro de Salinas disse: “*Salinas é como uma elipse, não tem centro, tem é*

<sup>8</sup> Ceramista da cidade de Salinas-MG

<sup>9</sup> Ceramista filha da dona Neuza.

<sup>10</sup> Vasos para plantas.

*dois focos; a praça e a ponte*". Mas se esta é a Salinas de hoje, vejamos como ela se formou, a partir de 1698.<sup>11</sup>



**Figura 3.5: Vista parcial de Salinas-MG**

Em 1698 o bandeirante Antônio Luiz Passos e seu grupo de mineradores chegaram à região do Rio Pardo. Às margens deste rio estabeleceram uma fazenda de criação de gado - atual município de Rio Pardo de Minas - e continuaram a embrenhar-se na mata até chegarem às margens do Rio Salinas. Ao se depararem com este rio renasceram suas esperanças de encontrar ouro ou diamantes, motivo pelo qual tinham deixado a Bahia. Mais uma vez estes aventureiros se decepcionaram, já que na região do Rio Salinas não havia tais riquezas.

Todavia tais desbravadores encontraram, na região do Rio Salinas, ricas jazidas de sal<sup>12</sup>, um produto de elevado valor comercial naquela época. A descoberta das jazidas de sal foi o começo do povoamento do atual município de Salinas. Seus habitantes, por algum

<sup>11</sup>Deve-se observar que há uma enorme carência de estudos históricos regionais minuciosos e que parte do que se encontra escrito neste trabalho deve-se aos depoimentos do Sr. João Costa, presidente do Instituto Histórico e Geográfico de Salinas.

<sup>12</sup>Na verdade, encontraram na região, jazidas de sal-gema.

tempo, dedicaram-se principalmente ao comércio de sal e de escravos africanos<sup>13</sup> mas, com a abolição da escravatura e com as jazidas de sal esgotadas, os salinenses mudaram de atividade, como de resto ocorreu em quase todo o Vale. Salinas transformou-se, então, num dos grandes pólos regionais de compra de gado para cria e abate.

*Alguns municípios, como é o caso de Salinas e Jequitinhonha, apresentam uma economia mais equilibrada, com valores expressivos tanto na produção agrícola, como na pecuária, sobressaindo-se porém a pecuária que representa a base de exportação para os referidos municípios.*

Governo do Estado de Minas Gerais, 1981.

Mas as dificuldades de financiamento, a falta de infra-estrutura básica, as precárias condições sócio-econômicas dos trabalhadores rurais, a fraca atuação dos órgãos governamentais junto aos pequenos produtores e o desconhecimento das modernas técnicas agrícolas não permitiram ao Vale um maior desenvolvimento econômico. Deste modo, o comércio salinense se manteve, ao longo dos anos, restrito aos limites regionais.

Os produtos de maior demanda no comércio que se realiza no mercado municipal, nas feiras de sábado, são a farinha de mandioca e polvilho<sup>14</sup>, o queijo, o requeijão, a cachaça, a rapadura e o “tijolo”<sup>15</sup>. Os muitos caminhões e carroças que chegam carregados de pessoas, animais e produtos alimentícios trazem também muitos objetos de cerâmica, já que existe uma grande procura por tais objetos, tanto pelos habitantes da cidade, quanto pela “gente de fora”.

---

<sup>13</sup>Havia em Salinas fazendas de recria. Os fazendeiros iam até os portos de Belmonte e de Porto Seguro onde compravam negros africanos na idade de oito a dez anos e os traziam para Salinas onde lhes ensinavam vários ofícios (cozinheira, pedreiro, carpinteiro, etc.), depois dos negros treinados e já crescidos, os revendiam para a região do café ( São Paulo ) .

<sup>14</sup>Na região não se usa o nome polvilho, chama-se “goma”.

<sup>15</sup>Doce em forma de tijolo feito a partir da cana de açúcar e parecido com a rapadura que pode receber diferentes ingredientes existindo assim “tijolo de casca de laranja”, “tijolo de mamão”, “tijolo de amendoim” e outros mais.

### 3.3 OS CERAMISTAS

A cerâmica de Salinas é produzida no povoado de Bebedouro, que dista 14km da cidade, pela BR 251. Os aproximadamente 4000 ha de Bebedouro<sup>16</sup> estão divididos em propriedades de 10 a 50 ha e em cujo solo fértil se produz, além das culturas tradicionais<sup>17</sup>, hortaliças. Também se vê por ali gado bovino de corte e de leite, porcos e galinhas, pequenas fábricas de aguardente, tijolo, queijo e requeijão. E, sendo a região rica em argila, os habitantes aproveitam para a confecção de peças em cerâmica.

A produção de cerâmica tem crescido na região, inclusive tornando-se tarefa masculina. Na verdade, esta atividade veio, em parte, substituir o trabalho na roça pois *“antigamente esse trabalho [na roça] era melhor, agora, com o tempo seco, só dá trabalho”* (Sr. Aurentino). Hoje, ocupando um papel importante na economia familiar, as peças de cerâmica são confeccionadas e estocadas em oficinas.

Nas casas dos ceramistas, na sua maioria construídas com adobes, não há energia elétrica. A água é captada do Rio Bebedouro, através de instalações que os próprios moradores construíram. Em algumas ocasiões, seja por causa da seca ou de qualquer outro contratempo<sup>18</sup>, as casas são abastecidas de água através do transporte que se faz utilizando jegues, ou pela água das cisternas. O atendimento médico-hospitalar só é feito na cidade<sup>19</sup> e um mal que afeta as famílias da região e não costuma ser objeto de cuidados médicos é o alcoolismo.

Os únicos prédios comunitários existentes na região são a igreja e a escola, onde funcionam a primeira e segunda séries. Da segunda à sexta série o estudo se realiza na escola de Jacurutu<sup>20</sup>, um povoado próximo, e após esta série, a opção é continuar os estudos na cidade. Além dos prédios acima citados e das casas - com oficinas e currais -, as

<sup>16</sup> As informações sobre a divisão de terras, e as atividades agro-pastoris de Bebedouro devem-se a Nilton Santiago, técnico da EMATER/Salinas.

<sup>17</sup> Batata, feijão, arroz e milho são a base da alimentação local.

<sup>18</sup> Durante a minha visita em julho de 1996, os homens da região estavam ocupados cavando “buracos prá achá água”. Segundo as mulheres, um agricultor que possuía uma plantação de tomates próximo à cabeceira do rio tinha construído uma represa ilegal. As reclamações dos seus maridos/pais/irmãos não tinham surtido efeito e estes resolveram que o melhor era construir cisternas. Enquanto isto não acontecia (porque os “buracos estão dano na pedra”) as mulheres cuidavam do transporte da água usando um jegue e dois balaios, nos quais colocavam potes.

<sup>19</sup> O atendimento médico-hospitalar que procuram em Salinas é apenas o de urgência, para casos mais graves, os moradores de Bebedouro preferem ser tratados em São Paulo. Este é o caso de uma das ceramistas que está sendo tratada de câncer no seio. Embora haja tratamento em Montes Claros ou Belo Horizonte, eles preferem se dirigir a São Paulo (no caso desta ceramista, ela se dirigiu a Guarulhos) onde existem casas de parentes onde podem se hospedar.

<sup>20</sup> Segundo as informações prestadas pela diretora da escola, sétima e oitava série estão sendo implantadas.

outras construções que se vêem são as vendas, cujo principal objeto de comercialização parece ser a “pinga” ou aguardente.

Em Bebedouro não há opções de lazer para os adultos. Eles também não procuram a cidade para o lazer, talvez devido à precariedade do transporte. As famílias de ceramistas não contam com carros, charretes ou carroças; geralmente eles andam por uma estrada empoeirada de aproximadamente quatro quilômetros<sup>21</sup>, até chegar à estrada de asfalto, onde esperam por uma carona. Na sexta-feira, dia em que estão levando a mercadoria para a feira, ou eles levam a mercadoria na cabeça ou utilizam uma carriola durante o trajeto até o ponto onde tomam o caminhão, que os leva a Salinas ou a Taiobeiras - cidade vizinha onde também comercializam os produtos.

A sexta-feira é um dia esperado, mas o dia que causa maiores expectativas é o sábado. Dona Neuza explica as suas atividades semanais: *“Eu faço[cerâmica] só 2 dia por semana, só segunda e terça. Quarta eu queimo, quinta feira num faço mais, sexta eu tô prá Salinas e sábado... (ela sorri, demonstrando o prazer que as atividades deste dia provocam)”* [diário de campo de 03 de janeiro de 1995]. A quinta feira é o dia de lavar e passar roupa, de organizar as peças de cerâmica que serão vendidas e de preparar-se para a viagem de sexta. O sábado é especial porque, além de ser o principal dia de venda, é também a ocasião em que se encontra com os amigos e parentes que moram na cidade ou nas regiões vizinhas, em que se recebem as cartas dos parentes que emigraram e o dia em que, tendo recebido o dinheiro das vendas, se efetuam as compras. O domingo ela não cita pois, ao que parece, para este povo, o tempo é o tempo de trabalho e como no domingo não se trabalha ele não merece ser citado. Mas ainda mais esperado que o sábado, é o mês de junho.

No mês de junho aqueles que moram em São Paulo - e também em outras regiões - costumam voltar ao sertão. É por ocasião da festa de São João<sup>22</sup> que se realiza a maior parte dos casamentos, que se conhecem os parentes que nasceram em outras terras e que mais pessoas, levadas então pelos visitantes, se retiram da região. Fora este mês, cujo maior afazer é preparar quitutes para os visitantes saudosos das comidas regionais - biscoito “passado na goma”, biscoito “isprimido”, beiju, “mania”, etc.-, a maior ocupação dos ceramistas é mesmo confeccionar e comercializar as peças de cerâmica.

---

<sup>21</sup> Essa estrada municipal costuma ser utilizada pelas fábricas de telhas e tijolos, tanto para buscar matéria prima quanto para escoar a produção. Este trânsito causa sérios problemas à estrada, que na época da seca está muito empoeirada, e na época de chuva, bastante esburacada.

<sup>22</sup> Os ceramistas, ao contrário dos seus vizinhos católicos, não costumam comemorar o São João. Apesar disso, é esta a ocasião que seus parentes, assim como os dos vizinhos, costumam voltar à região.

É impossível afirmar com certeza como surgiu a cerâmica em Bebedouro. Há, porém, fortes indícios de que seja ela seja de origem indígena. Segundo o professor André Proust, do Departamento de Sociologia e Antropologia da Universidade Federal de Minas Gerais, *“no final do I e no início do II milênio da nossa era, uma nova população, provavelmente vinda da orla marítima, penetra em território mineiro ao longo dos principais rios navegáveis (rio Doce e rio Jequitinhonha), subindo também pelos seus principais afluentes. São os grupos ditos “Tupis -Guaranis”, pelo menos em parte, ancestrais dos Tupis históricos”*. Proust afirma também que *“os Tupis-Guaranis (...) sepultavam os mortos em urnas, seja em vasos de forma quadrangular (...), seja em grandes urnas profundas de boca restrita (região de Salinas)”*.

As urnas mortuárias indígenas citadas por Proust foram encontradas em 1991 na zona urbana de Salinas. Uma das duas urnas encontradas, que foram inicialmente tomadas pelas pessoas simples que a encontraram como sendo “potes de ouro”,<sup>23</sup> foi parcialmente danificada. A outra, graças ao Sr. João Costa que tomou a seu cargo a conservação da história da Salinas, permaneceu intacta. Nestas urnas notam-se delicados desenhos geométricos pintados em preto e vermelho sobre um fundo branco, como os que eram produzidos pelos povos Tupis -Guaranis.



**Figura 3.5: Urna mortuária indígena - foto de autoria do Sr. João Costa.**

<sup>23</sup> As pessoas da região contam casos em que realmente foram encontrados, enterrados nos quintais, potes contendo moedas de ouro. Porém, nestes “potes” encontrados em 1991, foram encontrados apenas um pó amarelado e dentes.

Um outro indício de que a cerâmica de Bebedouro seja de origem indígena está na própria fala dos ceramistas: “*muita gente pur aqui diz qui é parente de índio. Meu avô mesmo contava que minha bisavó foi caçada no mato, cum cachorro. Era assim qui eles pegava os índio*”, assim sendo, conclui o Sr. Aurentino, “*(...) a idéia de fazê as vasilha foi dos índio*”.

O certo é que os ceramistas de Bebedouro aprenderam com os mais velhos a utilizarem-se da argila, das mãos, do seu imaginário e de um instrumental muito simples, humilde e improvisado, para fazerem vários tipos de peças de cerâmica. Geralmente este aprendizado começa cedo; as crianças, desde bem pequenas, costumam brincar ao lado de suas mães (e pais, eventualmente) ou parentes enquanto elas se dedicam ao trabalho de confecção das peças de cerâmica - aí, muitas vezes, começa o seu aprendizado. No início eles tentam, desajeitadamente, fazer figuras de animais e ajudar nas tarefas de colocar as peças para secar, de transportá-las até o forno para queima, juntar gravetos, etc. Com o passar do tempo, algumas crianças passam a se desinteressar deste tipo de brincadeira enquanto que outras demonstram um crescente interesse. Aquelas que desinteressaram deste tipo de trabalho aprendem com os pais, irmãos ou parentes outras atividades tais como lavoura, trato com os animais, cozinha, costura, entre outras e, a partir de então, costumam ajudar apenas no acabamento das peças.

As outras crianças, aquelas que se interessam pela confecção da cerâmica, também aprendem as atividades de lavoura e as ligadas à manutenção da casa mas são encorajadas a tentar fabricar peças parecidas com as da ceramista e adquirem maior responsabilidade em relação a este trabalho. Começando geralmente a fazer cerâmica pelas peças mais fáceis, que são os pratos e os cinzeiros, eles passam a fazer peças mais elaboradas de pequeno porte até chegar a fazer as peças maiores cuja confecção requer mais habilidade e força. Neste contexto, como em outros observados por Brandão (1985), “a ação de *criar* não está simbólica e ideologicamente associada ao *fazer o novo*, o exclusivo ou o individualmente diferente”, e não existe competitividade entre os ceramistas.

Assim, fabricando potes bojudos, moringas (ou botijas), garrafões, panelas de bocas largas, miniaturas de objetos de uso doméstico, de animais e de sertanejos em seus cavalos ou guiando carros de bois, entre outras peças de cerâmica, pessoas de todas as idades passam o tempo conversando. Eles falam sobre a vida, própria e dos vizinhos e sobre experiências e histórias contadas pelos mais velhos; eles quase nunca falam sobre o

trabalho que está sendo feito. A mestra só faz sugestões quando solicitada; ela não se importa com o desperdício de tempo ou material por parte do aprendiz de ceramista. A criança aprende à medida que vai vendo e vivendo e à medida que a necessidade impõe. É desta forma que acontece a transmissão/apropriação das técnicas de trabalho, dos valores e normas de comportamento, e é durante esta socialização que a criança aprende a lógica das regras da vida cotidiana. Isto é necessário pois, como Berger (1985) destaca, aprender um papel significa, mais do que ser introduzido na área específica do conhecimento daquela comunidade, conhecer suas normas, valores e até mesmo suas emoções.

Assim, posso dizer que o conjunto de saberes que regula as relações de trabalho e entre as pessoas e a relação homem/meio é assimilado por todos através do exercício das atividades de trabalho no interior da família, como acontece com camponeses de outras áreas do Brasil o que se pode verificar na fala de Brandão:

*Eu mesmo pude observar muitas vezes entre camponeses do Brasil, como pais cuidadosamente ensinavam seus filhos enquanto trabalhavam juntos. Isto significa que por debaixo de uma simples atividade produtiva em que a criança e o adolescente aprendem “por imitação”, como a Antropologia insiste em reafirmar, há regras, princípios e iniciativas cuidadosamente dirigidos a que a situação ritual ou de trabalho seja, também, intencional e sistematicamente pedagógica.*

Brandão, 1985.

Também não posso deixar de colocar a importância da religião protestante na educação das crianças pois é durante os cultos que os adultos procuram, na Bíblia, respaldo para as normas de comportamento impostas à família<sup>24</sup>.

Além da igreja, a escola também é uma instituição valorizada. Nela se procura um saber diferente, considerado mais complexo e menos natural. Este saber é considerado importante, mesmo que ele não seja percebido como útil à vida na roça, como se percebe na fala do Sr. Aurentino (julho de 1996) “Na roça só ocupa ferramenta, num tem nada [do conhecimento adquirido na escola] prá aproveitar... bom, só se fô nos negócio. Aí

---

<sup>24</sup> A maioria dos ceramistas de Bebedouro pertence à Congregação Cristã do Brasil (um grupo pentecostal), apenas uma minoria (masculina) é católica.

*ocupa umas leituras e as conta*". No entanto, se não é esperado que a escola influencie as relações cotidianas entre as pessoas e das pessoas com seu trabalho, espera-se que ela seja uma "ponte" entre o trabalho na roça e um trabalho melhor. Assim sendo, como explica o Sr. Aurentino, os filhos dos ceramistas são mandados para a escola *"É prá vê se melhora futuramente, se arruma um trabalho melhor, senão eles vai enfrentá dificuldade na vida, num encontra trabalho disinrolado"*. Este trabalho "disinrolado", será encontrado *"em São Paulo. Aqui na região todo mundo vai prá São Paulo"*, uma cidade que representa, para este povo, a prosperidade e o sonho de uma vida melhor.

Como já foi dito anteriormente, embora eu tenha tentado, ao máximo, mostrar um "retrato" do Vale e de Salinas, bem como do seu povo, não há dúvidas de que este retrato não mostra exatamente a realidade, mesmo porque os retratos não conseguem "pegar" todos os ângulos. E para ampliar o "retrato" que aqui construo falo pela voz do povo do Vale, cantada por Rubinho do Vale:

*Vi muita gente subir, vi muita gente descer  
na tarde o povo pedir, o povo inteiro sofrer.  
Hoje eu canto prá não chorá, tô cansado de esperar.  
Vi muita gente chegar, vi muita gente partir  
trazendo nada de lá, levando as coisas daqui.  
Dizendo pró meu pessoal, essa terra já virou tema,  
de dia tá no jornal e de noite tá no cinema.  
Todos vivendo de tema, povo teimoso....  
Povo que vem lá de fora, trazendo a sabedoria  
acusa a lata que chora vivendo e vendo agonia,  
não querem é levar meu canto, marcando a fotografia.  
Leva contigo o meu canto, te dou minha revelia  
esse rio que hoje é calmo ainda vai te assustar um dia.  
Olhe o velho rio, vê nosso guardilhar,  
ilha, terra firme mãe, dona desse cantar.  
Brilha, brilha, brilha filha, quero te dedilhar.  
Brilha, brilha, brilha terra prá me alumiar, prá me alumiar...*

Rubinho do Vale

---

## 4. A MATEMÁTICA NO COTIDIANO DOS CERAMISTAS

*Assim, só compreendemos a prece de um indivíduo,  
se a inserirmos num rito, o rito num ritual, o ritual num culto,  
e o culto no conjunto de convenções, de crenças e de instituições  
que formam o tecido simbólico da cultura.*

Lemos Martins

A realidade da vida cotidiana exige que cada um de nós desempenhemos diversos papéis e, para isso, necessitamos de espécies diferentes de conhecimento, inerente a cada um desses papéis. Mas *“sendo a vida cotidiana dominada por motivos pragmáticos, o conhecimento receitado, isto é, o conhecimento limitado à competência pragmática em desempenhos de rotina, ocupa lugar eminente no acervo social do conhecimento* (Berger, 1985). Assim, é importante para os ceramistas saber que se deve acrescentar areia na argila a partir da qual se constrói uma panela e que tal procedimento não é necessário para a construção do pote. Porém a eles não interessa saber, em linguagem científica, qual é o processo químico que faz com que a areia acrescentada à argila permita que a panela não se quebre quando levada ao fogo. Da mesma forma, utilizando um dos exemplos de Berger, se na nossa vida cotidiana é importante saber utilizar o telefone, não nos interessa saber *porque* o telefone funciona daquela maneira.

No que se refere ao conhecimento pragmático, sabendo que ele resolve seus problemas, o ceramista (assim como nós) suspende qualquer dúvida em relação a ele. Deste modo, quando perguntado *“porque tem que ser assim?”* a sua resposta inicial tende a ser *“num sei, é porque se num fô assim num é talha (ou cofre, panela, etc.)”* para em seguida, em alguns casos, mudar para *“mais eu sei sim é porque(...)”. Se a pessoa analisá e pensá descobre tudo porque é.”*(Sr. Aurentino, julho de 1996). Os dois tipos de respostas são interessantes pois a primeira, uma explicação tautológica, segundo Gnerre (1985), dá uma *“idéia de continuidade e de necessidade [que é] um traço fundamental do*

*processo de legitimação.*” A segunda nos permite perceber como o ceramista analisa e recria o seu saber.

Neste capítulo pretendo falar do *como* e, sempre que possível, do *porque* aquele tipo de conhecimento prático, principalmente o conhecimento matemático, se fez necessário e foi compreendido, utilizado, criado, recriado ou apropriado de maneira particular naquele contexto. Devo ressaltar porém que o *como* aqui colocado se refere a “como eu estou compreendendo” o pensamento matemático do ceramista e que o *porque* resulta tanto de conversas com os ceramistas quanto de leituras.

Ora, para falar tanto do *como* quanto do *porque*, é interessante que tomemos momentos importantes do cotidiano dos ceramistas. Segundo o meu ponto de vista, os momentos mais apropriados são a confecção, decoração e comercialização das peças de cerâmica. Tais momentos estão intimamente relacionados já que, ao confeccionar e decorar as peças, o ceramista tem em vista a comercialização. Contudo, estes dois momentos se dão em locais bastante distintos; enquanto o primeiro ocorre em casa, o segundo ocorre no mercado. E foi com o objetivo de melhor estudar a compreensão, utilização, criação, recriação e apropriação da Matemática no cotidiano dos ceramistas, que eu preferi analisar separadamente estes dois momentos; o que deu origem às duas seções deste capítulo, a primeira que é *A matemática na confecção e decoração das peças* e a segunda intitulada *A matemática no mercado*.<sup>1</sup>

#### **4.1 A MATEMÁTICA NA CONFECÇÃO E DECORAÇÃO DAS PEÇAS**

Durante minha convivência com os ceramistas de Bebedouro, sempre tentei fazer com que eles explicassem a razão do formato das peças por eles confeccionadas. E, como disse acima, muitas vezes recebia respostas tais como “*num sei*” ou “*é porque se num fô*

---

<sup>1</sup> Desde já, quero salientar que nesta seção fiz a opção de apresentar a construção de objetos antigos, o que não significa, de forma alguma, que apenas os objetos cuja construção foi legada pelos antigos aos atuais ceramistas sejam produzidos. Na verdade, à cada visita minha aos ceramistas do Vale, era possível notar um objeto diferente que tinha sido incorporado ao seu saber-fazer, de acordo as novas necessidades emergentes e, principalmente, de acordo com as encomendas dos clientes. Mas, tendo discutido o conceito de cultura e considerado que, naquele momento, tenha ficado claro a sua dinamicidade, não considere necessário, nesta seção, mostrar isso através da descrição do fazer de objetos “modernos”. Para mim, neste momento, tanto quanto para Juan David Nasio “*O que está em jogo não é a transmissão daquilo que se inventa, mas antes a transmissão do poder de inventar.*”

*assim num é talha* (ou cofre, panela, etc.)”. Outras vezes as explicações dadas por um ceramista não coincidiam com a explicação de outros. Isso não aconteceu no caso da moringa de alça. Ceramistas de todas as idades (13 a 48 anos) responderam quase que da mesma maneira, e sem demonstrar dúvidas, sobre a necessidade do formato desta peça. Tais respostas demonstraram as estratégias de adaptação sofridas pela moringa, até que ela ganhasse a forma atual; elas mostraram como se projetou e se formou uma teoria de construção daquela peça. O interessante contudo é que seu atual formato foi legado pelos antigos mas, ao que parece, os ceramistas de Bebedouro testaram outros formatos para a moringa de alça<sup>2</sup>, havendo uma recriação do conhecimento antigo. A seguir, tento mostrar, a partir das conversas com os ceramistas, como provavelmente ocorre<sup>3</sup> esta recriação<sup>4</sup>.

#### 4.1.1 A MORINGA (OU BOTIJA)

A moringa é uma vasilha utilizada para o armazenamento e, às vezes, transporte de pequena quantidade de água. Seu tamanho é bastante variável, existindo desde moringas com capacidade para dez litros (10 l) até outras que comportam apenas meio litro (0,5 l). Como, estando à sombra, ela mantém a água mais fria do que estaria em recipientes de vidro, alumínio ou plástico, a moringa é, ainda hoje, muito utilizada.

Confeccionada através da técnica de anelamento, ela aparece em duas versões, a “*de pescoço*” e a “*de alça*”. Esta última é a mais adequada para se utilizar por ocasião do trabalho na lavoura. Enquanto a moringa de pescoço difere pouco de outras vasilhas que,

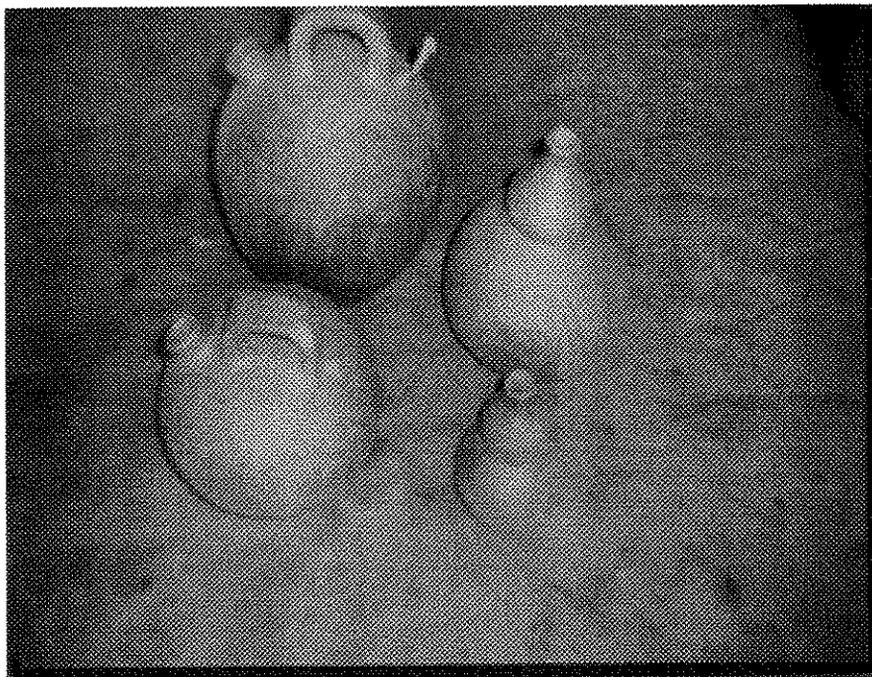
---

<sup>2</sup>Isso não é raro pois, como artistas que são, estão sempre criando novas peças e modificando antigas (embora incorporem as peças modificadas ao seu acervo eles não param de fabricar as antigas).

<sup>3</sup>Preferi manter o verbo no presente dado que, provavelmente, outros aprendizes de ceramistas estão passando ou passarão por esta fase de recriação do conhecimento. É raro que o aprendiz de ceramista pergunte à sua mestra (ou mestre) as razões do formato de alguma peça, ao que parece, eles preferem tentar modificar a peça (e neste caso o mestre ou mestra lhe dá ampla liberdade para isso) e, assim, descobrir novas formas ou então o porquê das antigas.

<sup>4</sup>Neste capítulo, extrai do diário de campo não só as minhas conversas com os ceramistas mas também o fruto das minhas observações e tentativas de confeccionar os objetos. Ao escrever decidi manter o artigo feminino singular quando tive uma influência maior dos ensinamentos de uma mulher (por exemplo no caso do cinzeiro) e no masculino singular quando um homem me ensinou mais acerca da confecção daquele objeto (caso dos canos, por exemplo). Nos casos em que, a meu ver, pessoas de ambos os sexos influenciaram quase que de mesma forma nas minhas conversas/observações/tentativas de fabricação das peças, optei por usar o masculino plural.

como o pote, a talha e o garrafão, têm finalidades parecidas com a dela, a moringa de alça sofreu modificações capazes de adequá-la às necessidades do lavrador.



**Figura 4.1: Moringas com alça e sem alça.**

Da mesma forma que as vasilhas acima citadas, a moringa é confeccionada de modo a ter um eixo vertical de simetria. Mas, enquanto nas outras deixa-se ficar um orifício onde, posteriormente, será construída a “*boca*” da peça, tal coisa não ocorre na moringa de alça. Na hora da sua confecção ela é completamente vedada e, nesta parte, se parece com um cofre como os que são ali confeccionados. Então ela é colocada para secar ao sol.

Estando a peça um pouco endurecida, ela já pode receber a alça. Este apêndice facilitará o seu transporte e utilização pelo lavrador, pois, durante o trabalho, ela poderá “*ficá dipindurada numa árvore*” e, durante o trajeto de casa para o trabalho (e vice-versa) o lavrador “*pode trazê ela dipindurada no cabo da inxada*”, deixando livre uma das suas mãos. Esta alça é colocada horizontalmente arqueada no alto da vasilha. Até o momento a moringa continua a ter um eixo vertical de simetria, o que será modificado a partir da próxima etapa da sua confecção.

A poucos centímetros da alça, num dos lados, será aberto um orifício, ali será colocada a “*boca*”. Diferentemente da moringa de pescoço (e de outras vasilhas citadas) a moringa de alça não terá sua “*boca*” posicionada em torno do eixo de simetria - se isso acontecesse a alça atrapalharia tanto a entrada quanto a saída da água, que neste caso se sujaria. Também, diferentemente do que acontece com as outras vasilhas, a “*boca*” da moringa recebe uma tampa; esta tampa tem o formato aproximado de um cone.

Mas, ao deslocar a “*boca*” da moringa, surgiu um problema. Ao se derramar a água esta não jorrava, saía junto às paredes da vasilha, banhando-as. Esse problema foi superado quando os ceramistas concluíram que isso acontecia porque havia “vento” preso na vasilha e, assim sendo, bastaria dotar a moringa de alça de um “*buraco prá tirá o vento*”<sup>5</sup>. É por esta razão que, segundo me explicaram os ceramistas, quando se confecciona a moringa de alça deve-se ter o cuidado de deixar sobrar um pouco de barro no lado contrário ao que será colocada a “*boca*”. Esta sobra será cuidadosamente alisada ganhando a forma de um pequeno vulcão, onde a cratera, ou melhor, o pequeno orifício por onde o “*vento sairá*” será aberto com a ajuda de um pequeno pedaço de arame ou de um fino e pequeno pedaço de madeira.

A peça será colocada para acabar de secar, depois de seca será pintada com toá - a moringa é sempre pintada pelo método antigo - e depois queimada no forno a lenha.

Diferentemente da moringa, o cinzeiro fabricado pelos ceramistas de Bebedouro não sofre variações, o seu tamanho é sempre o mesmo desde muito tempo. Geralmente este tipo de peça, a mais fácil de ser confeccionada, é a primeira produzida por um aprendiz de ceramista já que suas proporções estão previamente dadas e seu formato, ao que parece, não excita muito a criatividade do aprendiz, não dá maior liberdade para a recriação do conhecimento. Através do cinzeiro, transmite-se principalmente a técnica de modelagem direta mas, é claro, que além disso, outros conhecimentos também são transmitidos e, dentre eles, a solução de um importante problema matemático.

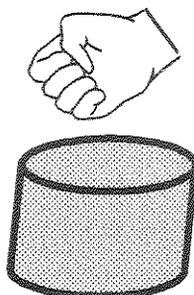
---

<sup>5</sup> Neste momento, ao contrário do anterior onde o jovem ceramista rapidamente conclui sobre a necessidade da alça ficar naquela posição, agora, a explicação para o seu “erro” lhe é dada pela mestra (ou mestre) que lhe explica que sua mãe e/ou avó disseram que é preciso ter um “*buraco prá tirá o vento*” que está preso dentro da vasilha .

### 4.1.2 O CINZEIRO

Para fazer o cinzeiro a ceramista toma uma pequena porção de barro, segundo ela, depois de fazer cinzeiro tantas vezes, é só olhar o tamanho e se sabe que aquela porção dá para confeccionar a peça desejada. Começa então a fabricação da peça.

Sobre uma pequena tábua este barro é amassado até formar uma massa homogênea, sem sementes ou bolhas de ar, em seguida o barro é rolado pela tábua até que fique no formato aproximado de um cilindro reto. Este cilindro tem o diâmetro aproximadamente igual àquele que a peça terá depois de pronta<sup>6</sup> e a altura mais ou menos igual à da mão fechada da ceramista.



**Figura 4.2: Começa a confecção e a ceramista bate na parte superior do cilindro**

Com o objetivo de formar uma cavidade central no cilindro, com a mão direita fechada, a ceramista bate na parte superior do cilindro achatando-o de modo a diminuir a altura do cilindro e aumentar o diâmetro ao longo da altura, fazendo com que agora a peça tenha o formato aproximado de uma cuia. Este movimento tem também a finalidade de se conseguir a espessura desejada para a base do cinzeiro. Durante este período, e até quase o momento final da confecção da peça, quando o cinzeiro terá adquirido a altura e diâmetro desejados, a ceramista estará, o tempo todo, girando a pequena tábua, de forma a garantir a simetria vertical da peça.

Agora a preocupação da ceramista passa a ser aumentar a altura e o diâmetro do cinzeiro, ao mesmo tempo em que deverá diminuir a espessura da “parede”. Para isso ela utilizará a técnica de modelagem direta descrita no capítulo três. Conseguídos os objetivos acima mencionados, o cinzeiro está quase pronto, falta apenas

<sup>6</sup>O movimento seguinte aumentará este diâmetro mas não se pode esquecer que com a perda de massa durante a queima o diâmetro voltará a diminuir, ficando aproximadamente igual ao que se tem nesta fase do processo.

marcar as depressões que serão os suportes dos cigarros. Nos cinzeiros fabricados pelos ceramistas do Vale, como na maioria dos cinzeiros industrialmente fabricados, estes suportes são três. Apresenta-se pois um problema matemático: como marcar na circunferência três pontos equidistantes?

A ceramista, como sua mãe, sua avó e, quem sabe, outros seus antepassados, não tem dúvidas em reduzir o problema inicial. Primeiramente, utilizando-se do conhecimento ancestral que lhe diz ser sua mão um bom instrumento de medida, ela usa o dedo polegar para marcar a primeira depressão e, com a mão aberta acompanhando o contorno do cinzeiro, onde o indicador tocar será marcada a segunda depressão.

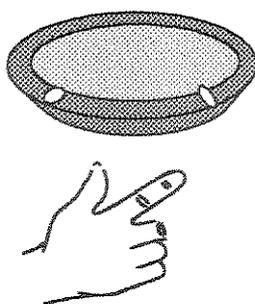


Figura 4.4: As duas primeiras depressões são marcadas.

O problema dela está menor agora, ela só tem que marcar um ponto equidistante dos outros dois já marcados. Tomando o ponto médio entre os dois pontos já marcados e a partir deste ponto, que ela marca quase imperceptivelmente com o indicador, a ceramista faz o dedo deslizar perpendicularmente até o lado oposto. No ponto encontrado será marcada a terceira depressão.

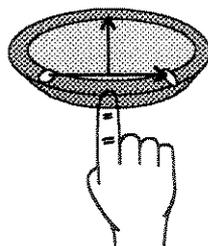


Figura 4.5: A ceramista encontra o terceiro ponto.

- O cinzeiro está agora praticamente pronto, será posto para secar e antes da queima receberá os cuidados finais que ou inclui uma decoração em semi-círculos, ou não inclui decoração. Contudo, antes que ela fizesse isto, empunhando um cordão e medindo as

distâncias entre as três depressões do cinzeiro, eu questionei a ceramista que havia acabado de confeccionar o cinzeiro o fato de que nem todos os pontos eram equidistantes. Ela respondeu-me que só dois deles poderiam ser, visto que só no segundo momento ela marcou “*no meizim*” (no meio). E concluiu que para ela não era importante que as distâncias fossem exatamente iguais, mas sim aproximadamente iguais, de tal modo que o olho do comprador não pudesse perceber a diferença entre as distâncias.

A criadeira, objeto do qual nos ocuparemos a seguir, assim como o cinzeiro, também não apresenta variações em suas dimensões. Ela, da mesma forma que o cinzeiro, é totalmente construída pela utilização da modelagem direta e apresenta, na sua confecção, um interessante problema matemático.

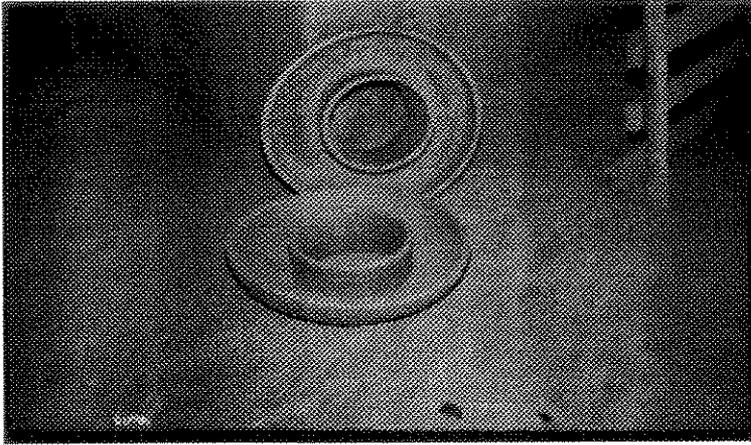
#### 4.1.3 A CRIADEIRA

No Vale, mesmo as pequenas casas de adobe e de “chão batido” costumam ser muito bem cuidadas por suas donas. Muitas dessas casas possuem jardim e, no jardim, roseiras ou alguma outra planta que mereça atenção especial. A atenção especial é dada no sentido de protegê-la das formigas e de outras pragas que possam estragar suas flores e/ou folhas. E, para dar esta proteção, a dona de casa conta com a criadeira.

Este objeto, como se observa na figura a seguir, lembra um toro. Coloca-se a criadeira em torno da pequena planta, que ficará no centro da peça e, entre as paredes da criadeira, coloca-se água, de forma a impedir que as formigas ou pragas cheguem até a planta.<sup>7</sup> Ali a planta se desenvolverá até a fase adulta, daí a razão do nome da peça - ela ajuda a “criar” a planta.

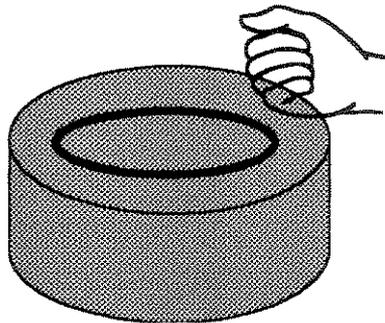
---

<sup>7</sup>Como a água evapora, deve-se tomar o cuidado de sempre renovar a água que está na criadeira.



**Figura 4.6: A criadeira**

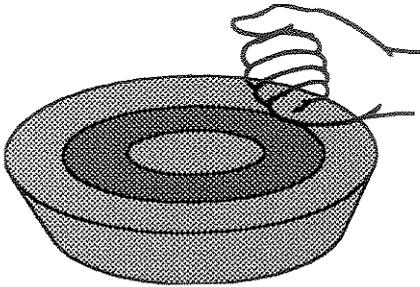
Para a confecção da criadeira a ceramista toma uma porção do barro previamente preparado e, rolando-o sobre uma tábua, obtém um cilindro de aproximadamente dez centímetros (10 cm) de altura e oito centímetros (8 cm) de raio. A seguir, sempre girando a tábua para garantir a simetria vertical da peça, ela começa a formar uma cavidade na parte superior do cilindro. Isto é feito quando a ceramista bate a mão fechada na parte superior do cilindro de modo formar a parede externa da criadeira.



**Figura 4.7: Começo da confecção da criadeira**

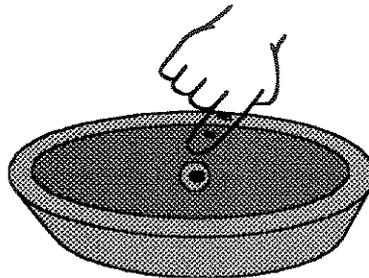
Mas ao formar tal cavidade a ceramista não o faz exatamente da mesma forma que no cinzeiro. Agora existe uma outra preocupação que é construir uma parede interna em torno do eixo de simetria. Poderia-se dizer que, na confecção da criadeira, a ceramista precisa obter dois círculos concêntricos. Então, diferentemente do cinzeiro, agora existe a necessidade de se marcar o centro da peça.

Para marcar o centro da peça, ao bater na parte superior do cilindro formando uma cavidade e dando-lhe o formato aproximado de uma cuia, a ceramista não bate em todo o interior da “cuaia”. Ela toma o cuidado de deixar uma parte, no centro, sem bater e, à medida em que continua a bater girando a tábua ela vai estreitando a área não batida. Quando, finalmente, a parede externa está erguida, no centro existe um pequeno monte de barro. Está traçada a primeira circunferência e o seu centro está marcado.



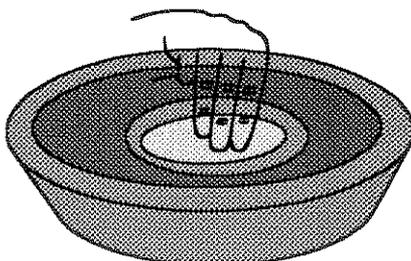
**Figura 4.8: Primeiro passo para a marcação do centro das circunferências.**

Agora a ceramista coloca, perpendicularmente, o dedo indicador no centro da circunferência já traçada, ou seja, coloca-o sobre o “pico do monte” de barro que marca o centro da peça. Inserindo o dedo neste ponto, ela abre um orifício que, atravessando a peça, chega até a tábua.



**Figura 4.9: O centro das circunferências**

Então, com o dedo ali, girando a tábua, a ceramista alarga o orifício, ao mesmo tempo em que erige a parede interna da criadeira. Neste ponto ela já não usa só o indicador, mas toda a sua mão e, se preocupará em comparar a altura da parede que está construindo com a altura da parede já construída. Alcançada a altura da parede externa, a interna é considerada pronta, ou seja, está traçada a segunda circunferência e agora a peça receberá os cuidados finais.

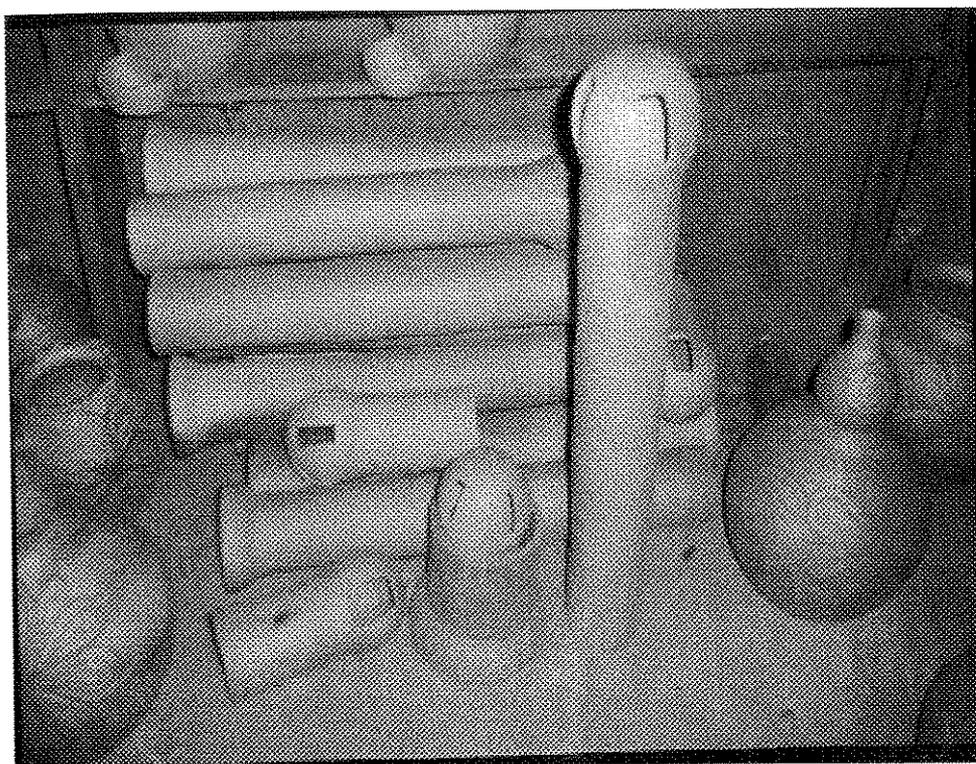


**Figura 4.10: Construção da segunda circunferência.**

Uma outra peça cuja teoria de confecção remonta aos antigos ceramistas são os canos. Eles são tubos utilizados para conduzir água, esgoto ou fumaça. A condução da fumaça, atualmente a utilização mais comum para os canos, se faz através das chaminés dos fogões a lenha. Geralmente esses canos têm três partes: a boca, o pé e o cano propriamente dito. Normalmente, sua confecção não apresenta muitos problemas o que, como veremos a seguir, não impede que às vezes eles ocorram.

#### 4.1.4 OS CANOS

Normalmente a confecção do cano não traz muitos problemas já que suas medidas, que foram passadas pelos mais velhos, têm sido trabalhadas desde o início da aprendizagem dos ceramistas. Acontecem, porém, casos em que os ceramistas recebem encomenda de canos com medidas diferentes das que habitualmente fazem, alterando seu diâmetro e, às vezes, sua altura<sup>8</sup>. Neste caso a prática no cálculo das medidas do cano não poderá ser utilizada e o ceramista se vê às voltas com novos problemas.



**Figura 4.11: Os canos**

Foi o que aconteceu com uma das famílias de Bebedouro quando um de seus compradores encomendou cem canos, todos de quarenta centímetros (40 cm) de diâmetro.

<sup>8</sup> Os ceramistas trabalham também sob encomenda nas quais as dimensões dos objetos são dadas pelo comprador. No caso dos canos é raro que o comprador peça medidas diferentes das habituais.

O ceramista teria então de garantir que os canos teriam o diâmetro pedido. Para ele isso significa que há a necessidade de se medir o “pé do cano”<sup>9</sup> (ou seja, medir o diâmetro da base a partir da qual começa a fabricação do cilindro). Medir o pé do cano é a garantia da perfeição na hora do encaixe dos canos, mas não garante que se tenha um cilindro perfeito, visto que à medida que se aumenta a altura, fazendo isso através de um processo artesanal, corre-se o risco que o diâmetro se modifique. Mas para o ceramista isso não tem importância, ele não tenta construir um cilindro perfeito porque ele sabe que pequenas alterações que possam ocorrer não trarão problemas práticos para o escoamento da água ou da fumaça. Então, para medir o pé dos canos, o ceramista toma uma varinha e uma fita métrica, marca na varinha os quarenta centímetros desejados e, ao construir a base do cilindro, mede com a varinha o diâmetro.

Para fazer isso, antes de fechar o círculo que será a base do cano, o ceramista toma a varinha e a coloca em duas posições, qual sejam:

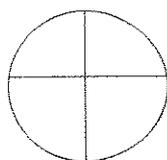


Figura 4.12: As posições da varinha.

Segundo ele, colocar a varinha “*de uma beradinha na ôtra*” significa que a peça está “*bem redondinha*”, e ainda, que “*ocê pode colocá a varinha em qualquer beradinha qui quisé qui vai dá tudo igual*”. Medidos os quarenta centímetros desejados, o círculo é fechado, se houver sobras, retira-se o excesso de barro e se houver falta alarga-se o círculo tanto quanto for necessário, ou seja, neste momento o ceramista usa o método das aproximações sucessivas.

Mas o ceramista ainda não tinha resolvido o problema, os canos ainda não tinham sido queimados. O fato é que ele se esqueceu que durante o processo de queima existe uma perda de massa, ou seja, quando a peça é queimada (última etapa da sua fabricação) acontece alterações na argila fazendo com que esta se retraia e o objeto com ela fabricado diminua de tamanho. Na realidade, ele não teria canos de quarenta centímetros (40 cm) de diâmetro como foi encomendado, os canos teriam um diâmetro menor e, portanto, não satisfariam o comprador. Foi isso que ele verificou quando, após queimar os primeiros

<sup>9</sup>Segundo o Sr. Aurentino “A boca num tem jeito de midi, tem que sê larga prá pô massa e incaxar o pé. Ela [a esposa] mede é o pé e faz e depois alarga”.

canos fabricados, retomou a varinha para medi-los. Agora a varinha “*passava das berada*” e mais, em alguns passava mais do que em outros.

Pela cor dos canos o ceramista identificou que num dos tipos de barro por ele utilizado<sup>10</sup>, a perda de massa era maior. Retomou então a fita métrica e, ao medir o pé dos canos já queimados percebeu que, nos canos fabricados com um tipo de barro, o diâmetro obtido era de trinta e nove centímetros e meio (39,5 cm), enquanto no outro o diâmetro era de trinta e nove centímetros (39 cm). Concluiu então que com o primeiro tipo de barro ele teria que fazer um cano que tivesse quarenta centímetros e meio (40,5 cm) de pé, enquanto que no segundo tipo de barro era necessário que o pé do cano tivesse, antes da queima, quarenta e um centímetros (41 cm) de pé. Ele verificou que uma das espécies de barro à sua disposição era mais vantajosa para ser utilizada nesta situação<sup>11</sup>, pois lhe permitiria o uso de menos material.

Ora, este caso de confecção dos canos permitiu-nos verificar como o ceramista resolveu um problema matemático surgido naquele momento, enquanto os exemplos da criadeira e do cinzeiro mostraram um conhecimento matemático transmitido pelos seus ancestrais. Se o caso da moringa nos permite perceber como ocorre uma recriação do conhecimento dos antepassados, o exemplo da confecção dos potes, que virá a seguir, permitirá que se entre em contato com a concepção de tempo dos ceramistas pesquisados.

#### 4.1.5 O POTE

Ainda hoje é comum encontrarmos pelas estradas poeirentas do Vale, e até mesmo na periferia de algumas de suas cidades, mulheres com pote na cabeça. Durante este transporte, a cabeça é protegida por uma “*rudia de pano*” em forma espiralada. Feita de saco ou de um trapo qualquer, a rudia deve ter o diâmetro ligeiramente maior que o da base do pote de modo que, além de proteger a cabeça, ela dê estabilidade à vasilha. Outras vezes, o pote é parte da carga de algum burro, jegue ou cavalo e, raramente, ele é transportado por algum homem.

Seu formato é amplamente aprovado, visto que o “*pescoço*” possui a curvatura necessária para que uma pessoa posicione a mão a fim de erguê-lo até a cabeça, sem que o

<sup>10</sup> Ele havia utilizado dois tipos de barro e, ao queimar, as peças ficaram com cores diferentes permitindo, ao ceramista, a identificação do barro utilizado na confecção daquela peça.

<sup>11</sup> Dizer “nesta situação” significa o caso em que a encomenda é grande e que não interessa a cor da peça, já que esta não seria avaliada também por seu valor estético.

pote corra o risco de escorregar. O “*pescoço*” também serve para “*fechá o cambuco*”, protegendo a água para que esta não derrame, no que é ajudado pelo próprio formato do “*cambuco*”. E, se a água que foi transportada não for utilizada imediatamente, o pote será tampado, geralmente com uma tampa de alumínio ou um pano, e servirá para armazenar a água.

Este objeto, outrora imprescindível e ainda hoje muito importante, representa, na maior parte das vezes, a última etapa no aprendizado da confecção dos objetos utilitários em cerâmica. Até que ele atinja aproximadamente quinze centímetros (15 cm) de altura, ele é confeccionado através da modelagem direta, a partir daí, o crescimento das “paredes” se faz através da colocação de rudias de barro -técnica de anelamento. Esta técnica exige uma habilidade maior por parte do ceramista, ele precisa saber a “hora certa” de se colocar as rudias<sup>1</sup>. É neste momento que se percebe melhor a relação homem/meio no cálculo do tempo.

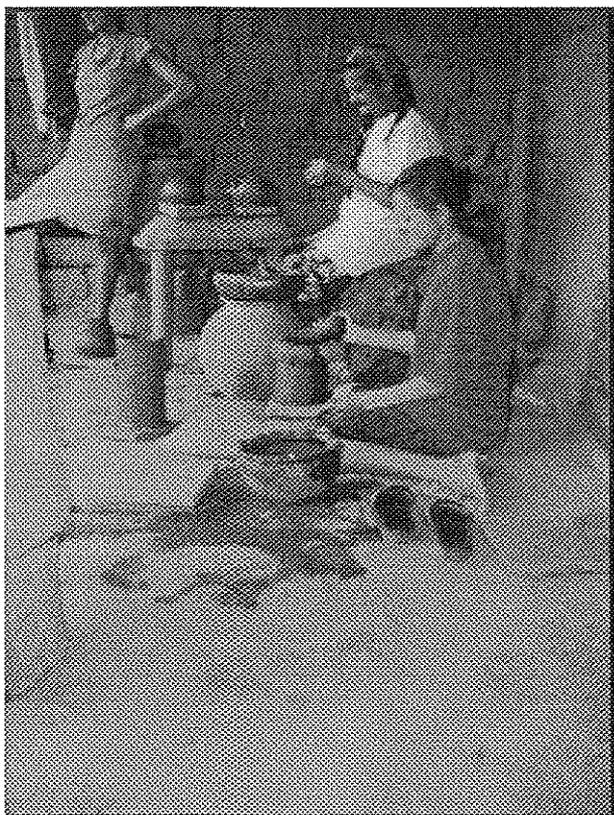


Figura 4.13: Colocação de uma rudia durante a confecção de um pote

<sup>1</sup> Muitas outras peças exigem a utilização da técnica de anelamento, como, por exemplo os canos e a moringa. Mas o pote, por ser uma peça grande, exige um conhecimento maior da técnica. Isto, aliado ao próprio peso da peça, faz com que somente os adultos se dediquem à sua confecção.

Desde o início do nosso convívio, parecia-me que os ceramistas calculavam com aproximações muito boas peso, volume, capacidade e distância. Mas quando, em alguns momentos, pedi que fizessem uma estimativa do tempo a ser gasto na confecção de algum objeto, pareceu-me que eles eram incapazes de fazê-lo a contento. Foi durante as observações da confecção do pote que as estimativas de tempo apresentaram uma margem maior de erros; às vezes a impressão era de que eles “chutavam” um tempo qualquer a ser gasto. Ao que parece, a “hora certa” de se colocar as rudias não poderia ser calculada segundo os ponteiros do relógio, não poderia ser dada como numa receita de bolo.

Mas, apesar disso, calcular o intervalo de tempo, a “hora certa” de se colocar a rudia é importante. Se o jovem ceramistas acrescentar a rudia na “hora errada”, com as paredes ainda moles, elas podem não suportar o peso e desabar. Se, ao contrário, o ceramista demorar para colocar a rudia e as paredes estiverem muito secas, “*ela relota e volta*”, ou seja, a rudia não adere e acaba por sair do lugar. Isto pode acontecer tanto na fase final da secagem ao sol, quanto na queima da peça.

Mas, após colocar uma rudia, o ceramista leva a peça para secar e, enquanto espera a “hora certa” de colocar a próxima, dedica-se à confecção de peças menores. É pois necessário que, de vez em quando, o ceramista deixe de confeccionar estas peças e se desloque até o local onde o pote foi posto para secar. Então, tocando-o com a ponta dos dedos, ele verifica “o ponto” em que o barro está, ou seja, se está na “hora certa” de se colocar mais uma rudia. O antigo ceramista, não tem muita necessidade de fazer este teste, quase sempre ele se levanta na “hora certa” de retomar a peça, ou seja, ele calcula bem esta “hora certa”. Isto significa, além de um menor dispêndio de energia, uma otimização do tempo; pois não será necessário parar mais amiúde a confecção das peças menores para testar a resistência das paredes do pote.

Acontece porém que a “hora certa” de se colocar as “rudias” depende de fatores tais como a umidade do ar, o vento e a temperatura ambiente e, também, do tipo de barro utilizado. Pode-se dizer então que o ceramista saberá calcular melhor a “hora certa” da colocação da rudia à medida em que aumenta seu conhecimento acerca do seu material de trabalho e dos fenômenos da natureza. Daí a dificuldade que o jovem ceramista tem de

calcular a “hora certa”; esta habilidade estará se desenvolvendo junto com a sua experiência de trabalho.

Na verdade, estará sendo transmitida a ele uma concepção de tempo, uma lógica para marcá-lo, uma lógica que não é um estágio de uma mentalidade que caminha para a lógica de Descartes. O seu tempo é o do trabalho, o da luta pela sobrevivência, o do contato com a natureza. Ele inclui momentos vazios como nos mostra dona Neusa quando, ao narrar os acontecimentos semanais, “pula” ou “esquece” o domingo. Percebe-se portanto que se na nossa cultura “tempo é dinheiro”, o que indica uma concepção exata do tempo, onde ele é abstrato e linear, para eles “esse tempo” não tem muito significado, daí a sua dificuldade em fazer a estimativa de tempo por mim solicitada. Sim, porque o ritmo e cadência com que os ceramistas marcam o passar do dia e a evolução da sua vida reflete a sua cultura, a sua prática social e, por isso mesmo, eu estava falando de algo que não era importante para eles.

Mas algo que, sem dúvida, é importante na sua prática social é o aprendizado da decoração da cerâmica. Isso é fácil perceber principalmente quando se vê as lindas pinturas de toá. E a matemática também está presente nesta decoração.

#### **4.1.6 A PINTURA E A DECORAÇÃO PLÁSTICA**

A maior parte das pinturas da cerâmica produzida em Bebedouro reproduz figuras de plantas estilizadas. Mas os povos tupi que habitaram o Vale do Jequitinhonha também legaram aos seus descendentes alguns motivos geométricos que são produzidos com toá. Das figuras geométricas, a mais utilizada é a espiral. Ela é traçada à mão livre, o mesmo ocorrendo com os semicírculos e os zig-zags encontrados nas bordas dos caqueiros.

No que se refere à decoração plástica, a matemática também se faz presente. No casco do tatu, por exemplo, é necessário traçar linhas paralelas num corpo arredondado.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> O tatu não é produzido por todas as famílias pesquisadas. Ele, assim como a pata, é especialidade do senhor Aurentino (Tino) que agora ensina ao seu filho César como reproduzir, em cerâmica, esses animais.

Para que o casco do tatu fique perfeito existem três preocupações, quais sejam: que as “retas” que separam as faixas do casco do tatu sejam realmente segmentos lineares, que haja um “perfeito” paralelismo entre tais faixas e, finalmente, que elas tenham uma largura proporcional ao corpo do animal. Mas, depois de alguns anos confeccionando tatus, o ceramista criou um instrumento que ele chama de “régua” que resolve dois destes problemas.

A “régua” é um pequeno pedaço de madeira, devidamente alisado, que lembra um palito de picolé. Para a construção da sua “régua” ele riscou, com a ajuda de um esquadro usado pelo pedreiro, duas retas paralelas e depois cerrou cuidadosamente a área delimitada por elas. Pronto, o casco teria linhas retas. Mas e quanto à proporcionalidade? Esta, na visão do ceramista, não foi obtida na construção da primeira “régua”. Quando ele a utilizou pela primeira vez, “o tatu ficou feio”, não havia harmonia entre o tamanho do casco e a largura de suas faixas. Então ele voltou ao esquadro e fez novamente uma “régua”, a que usa atualmente, com aproximadamente 0,8 cm de largura. Esta, segundo o seu ponto de vista, permitiu fazer um bonito casco de tatu. E assim, na panela onde esse ceramista guarda os sabugos, o pequeno pedaço de couro, a cutelinha e a faca, hoje existe também uma “régua” (e outros instrumentos criados por ele<sup>14</sup>). Então, ao tomar uma pequena porção de barro para modelar o tatu, o ceramista já não se preocupa se as “retas” que separam as faixas do casco do tatu sejam realmente segmentos de retas ou que as faixas tenham uma largura proporcional ao corpo do animal; isto já está garantido pelo instrumento que construiu.

Agora, depois de modelado o tatu - a técnica utilizada é a modelagem direta -, ao fazer as faixas do casco, resta apenas a preocupação de que elas sejam paralelas. Para fazer a primeira faixa, o ceramista utiliza a “régua” comprimindo-a contra o corpo do tatu - este já foi colocado ao sol e está pronto para receber a decoração plástica. Ao fazer a segunda faixa, o ceramista posiciona a sua régua à direita da faixa já marcada, fazendo com que parte da “régua” coincida com parte do risco esquerdo da faixa anterior. Ou seja, tendo as duas primeiras linhas paralelas - garantia dada pelo instrumento que construiu

---

<sup>14</sup> Na verdade, para a construção do casco do tatu, o senhor Aurentino utiliza duas “réguas”, uma lisa e outra onde estão esculpidos pequenos retângulos. Um instrumento parecido também serve para que ele faça as penas das asas da pata, só que desta vez estão esculpidas pequenas cavidades que lembram o formato de uma gota. Além das “réguas”, ele “criou”, a partir de um galho de árvore, um pequeno compasso, que usa para confeccionar as rodas das miniaturas de carro de bois.

com o uso do esquadro -, ao traçar uma terceira, ele faz com que uma parte (alguns pontos) da régua fiquem sobre a segunda curva. Isso implica que a terceira curva seja paralela à segunda e, portanto, paralela à primeira. Mas, por sua vez, a quarta linha, ou seja, a outra borda da faixa, é coincidente com esta terceira linha e, portanto, ele tem duas faixas paralelas. Ele procede de forma análoga até que fique pronto o casco do tatu, depois a peça será novamente colocada para secar ao sol e, posteriormente, será queimada.

Retornemos agora à pintura. É comum, na decoração da cerâmica dos povos antigos, na cerâmica marajoara e na de alguns povos indígenas brasileiros, uma grande utilização do triângulo. Porém tal utilização não ocorre por parte dos ceramistas de Bebedouro; não há uma única peça que apresente o triângulo como motivo de decoração.

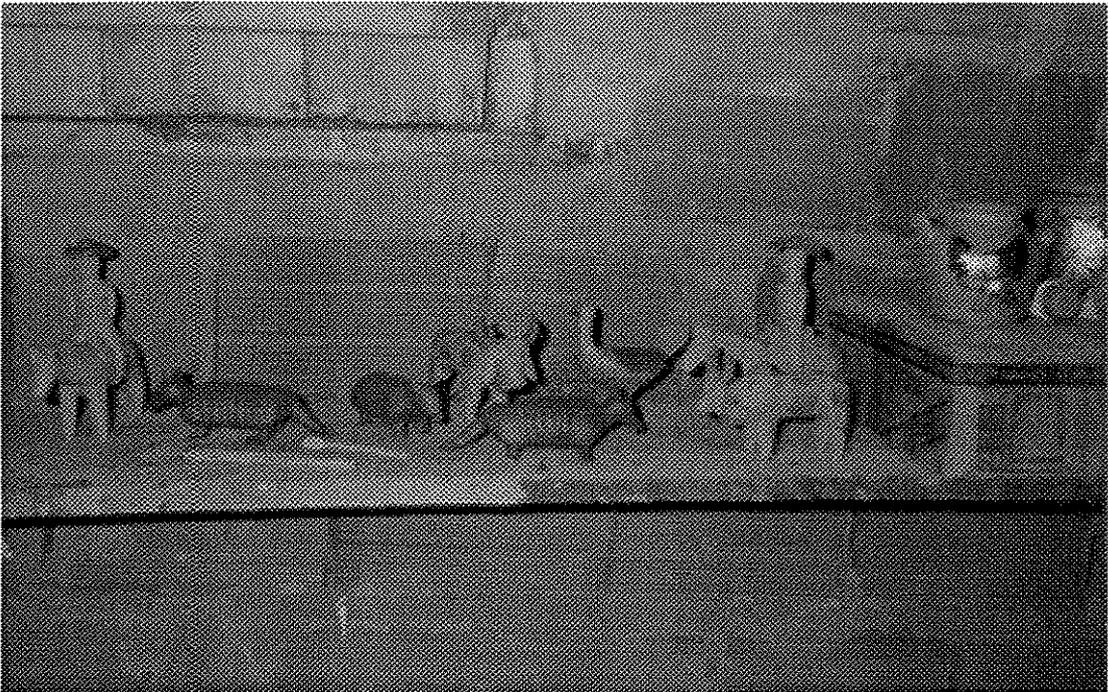


Figura 4.14: O tatu e outros objetos.

Esta ausência chamou-me a atenção. Pus-me, à princípio, a perguntar-lhes se conheciam o triângulo, ao que inicialmente respondiam não. Mudando de estratégia, passei a mostrar-lhes algumas formas que, para mim, lembravam um triângulo e, ao mostrar-lhes, perguntar-lhes ao que aquilo se parecia. À esta pergunta, respondiam que aquilo era um “*quadrado dispontado*” ou que parecia um “*quadrado que perdeu a ponta*”. Numa única situação, mostrando um objeto que estava no plano horizontal e que representava um triângulo

retângulo, uma ceramista respondeu que se tratava de um triângulo. Posteriormente, também houve uma outra associação feita à minha pergunta, desta vez a palavra triângulo fez uma das ceramistas lembrar-se de um instrumento musical, o “triângulo de ferro”, muito utilizado nas folias de reis da região.

Contudo, em qualquer outra situação em que tentei explorar o conceito de triângulo, percebi que este era entendido como parte de um quadrado - ou retângulo - que perdera um dos vértices (a ponta). Talvez este fato possa ser explicado segundo uma análise lingüística visto que, segundo Hymes (1974), a língua é um instrumento para categorizar a experiência. Mas, por hora, deixemos de lado o problema do uso da linguagem, nós a analisaremos mais adiante, juntamente com as questões que as outras situações aqui apresentadas sugerem. Agora passaremos a desvendar parte dos conhecimentos matemáticos utilizados pelos ceramistas ao se dedicarem à comercialização de suas peças.

## **4.2 A MATEMÁTICA NO MERCADO**

Um momento importante para os ceramistas é a feira onde eles expõem e vendem seus produtos. Durante dois dias da semana - sexta-feira e sábado - eles comercializam, dão preços, fazem descontos, fazem compras e, entre outras coisas, prestam informações acerca dos seus produtos. Assim, pareceu-me que uma ocasião onde eles prestam informações deste tipo, seria também uma forte fonte de informações acerca dos seus conceitos matemáticos.

Dentre as muitas informações que os ceramistas costumam prestar a respeito dos produtos que vendem, inclui-se a capacidade das vasilhas. É este tipo de informações que estaremos, na parte que se segue, verificando mais detalhadamente.

### **4.2.1 O CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS VASILHAS**

Geralmente o comprador de uma moringa, panela, pote, etc. pergunta “quanto cabe naquela vasilha”. Por esta razão é importante que o ceramista saiba a capacidade de seus produtos. À primeira vista, sabendo que eles não costumam medir a capacidade de

cada tipo de vasilha por eles construída, o fato de a maioria deles estimar bem esta capacidade, nos é altamente intrigante.

Os mais jovens, muitas vezes, recorrem aos pais para responder a este tipo de pergunta, principalmente se ela for feita à respeito de um tipo de vasilha à respeito do qual, geralmente, não coloca a questão da capacidade. Isto pode ser observado através de partes de um diálogo retirado do diário de campo que serão colocadas a seguir. Um garoto<sup>15</sup> respondia, rapidamente e sem titubear, às perguntas colocadas acerca da capacidade das vasilhas. Segundo ele, a estimativa era feita “*de olho*”, ou seja, para ele era suficiente olhar o recipiente para saber a sua capacidade pois já possuía “*uma base*”. Isso ocorreu até o momento em que foi perguntado “*E aquele caqueiro<sup>16</sup> ali, quanta água cabe nele?*” A resposta imediata do garoto foi: “*Mas no caqueiro agente não coloca água*”. Eu insisti “*Mas e se eu tampasse os furinhos que ele tem no fundo e quisesse colocar água, quanta água caberia?*” Ainda assim, a pergunta pareceu não fazer sentido para ele e durante algum tempo só o silêncio era ouvido.

Até aquele momento, seus pais ouviam a conversa sem interferir. Mas, percebendo após um longo silêncio que seu filho não seria capaz de responder à pergunta colocada, a mãe, sorrindo para o filho, diz “*mais é do mesmo jeito..., este aí deve cabê uns sete litro*”. Mas como ela poderia saber isto era algo que me intrigava e, por esta razão perguntei-lhe como ela tinha feito o cálculo. A esta pergunta, sua resposta foi semelhante à do filho “*agente sabe é de olhá*”. Esta resposta ainda não foi capaz de satisfazer-me e expliquei-lhes que eu, mesmo olhando não era capaz de saber fazer tal estimativa. Disse-lhes ainda que gostaria de aprender com eles a “*olhá e sabê*”. Após pensar um pouco, o pai do garoto explica “*Quando ocê vai na feira e compra um quilo de carne, então ocê sai carregando aquele pacote. E ocê carrega pur um tempo intão, se ocê pega outra coisa e compara, intão ocê já faz uma base e sabe se aquela coisa tem um quilo ou não*”. Concluída a sua explicação, eu insisto “*então no caso das vasilhas o senhor olha para ela, compara seu tamanho com o de outra que o senhor sabe quanta água cabe e então fica sabendo quanto cabe naquela?*”. Ao que o ceramista responde: “*É, agente sabe á pur comparação*”.

<sup>15</sup>César, filho de dona Lina e do senhor Aurentino tinha, na ocasião, treze anos.

<sup>16</sup> O caqueiro utilizado somente como vaso para plantas.

Percebendo então que experiência e analogia são as bases deste saber, passei a questionar-lhes se a vasilha teria exatamente sete litros. Desta vez a resposta já estava pronta e foi com facilidade que explicaram que, para eles, a exatidão não é muito importante. Quando eles dizem “*na vasilha cabe sete litro*” eles estão garantindo um conteúdo mínimo. Na verdade, segundo eles, nela pode caber sete litros e meio, oito....-nunca menos do que sete litros.

Acontece que para mim, a exatidão é importante, bem como a determinação de um intervalo de erro, concepção esta que transparece na pergunta que fiz após a explicação dada. “*Então, quando a senhora disse que cabe sete pode cabê dez? Qual é o máximo que cabe nessa vasilha?*” Ao que a ceramista respondeu: “*Pode cabê até uns oito e meio ou nove.*” Seu marido complementa “*...é até uns vinte por cento a mais*”.

Ora, ao ser indagado sobre a capacidade do pote, geralmente, o ceramista responde que nele cabe meia quarta. Esta medida não me é muito familiar e acabou por levar-me ao prato de medida.

#### 4.2.2 O PRATO DE MEDIDA

Ao responder que num pote cabe meia quarta, geralmente o ceramista é bem compreendido pelos compradores<sup>17</sup>. Raramente algum deles, como eu, pergunta: “Quanto é meia quarta?”. Mas se porventura o fizerem, sem dúvida ouvirão, como resposta, uma das seguintes expressões: meia quarta é dezoito litros, ou meia quarta é o mesmo que uma lata, ou ainda meia quarta vale seis pratos.

Por ora, deixemos de lado as equivalências e nos concentremos nas unidades de medida utilizadas. Quanto ao litro, não há problemas, sabemos que o litro é uma “Unidade de medida de capacidade, igual a um decímetro cúbico” (Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa). O vocábulo lata, usualmente, refere-se à qualquer recipiente feito de folha-de-flandres. É também neste sentido que os ceramistas o utilizam; porém, ao utilizarem a lata como unidade de medida, eles estão se referindo unicamente a um recipiente feito de folha-de-flandres que tem capacidade para dezoito litros e onde, geralmente, se comercializa tinta para a construção civil.

<sup>17</sup> Neste caso estou me referindo aos compradores dos mercados de Salinas, Taiobeiras e Porteirinha, onde esta questão foi explorada.

Prato, segundo o Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa, pode assumir vários significados, quais sejam: “1. Vaso de louça ou de metal comumente circular, em que se serve a comida. 2. Cada uma das iguarias de que se compõe uma refeição. 3. P. ext. Alimentação, comida. 4. Concha de balança. 5. Peça de vários maquinismos, em forma de prato. 6. Morfol. Veg. Porção basal sólida, de natureza caulinar, dos bolbos. 7. Mús. Instrumento de percussão semelhante a cada um dos pratos [q. v.], e que se percute com baqueta ou vassourinha de metal”. O prato é utilizado, pelos ceramistas de Bebedouro, como tendo qualquer um destes significados, dependendo do contexto. Contudo, para eles (bem como para a maioria dos habitantes da cidade) o vocábulo prato tem também um outro significado, não colocado pelo dicionário. Ele pode ser também o prato de medida; é com este significado que ele serve como medida de capacidade para secos e é assim que ele se tornará o objeto de estudo a ser explorado nas próximas seções.



Figura 4.15: O prato de medida.

#### 4.2.2.1 A CONSTRUÇÃO DO PRATO DE MEDIDA<sup>18</sup>

Antigamente qualquer pessoa poderia construir seu prato de medida, era só munir-se da quantidade de madeira necessária e de alguns instrumentos de carpintaria. Alguns interessados em construí-lo e, não sabendo as suas dimensões exatas, utilizavam-se do método das aproximações sucessivas. Ou seja, eles construíam uma caixa de madeira com dimensões aproximadas às de um prato já pronto, para isso eles calculavam “de olho” - ou, como vimos na seção 4.2.1, por experiência e analogia - o tamanho da caixa. Esta deveria ser maior que a medida, ou seja, havia a garantia que ali caberia no mínimo a mesma quantidade de secos que no prato já pronto mas eles não tinham um limite máximo da capacidade da vasilha. Construída a caixa, colocavam ali dentro “um prato” de um seco qualquer.<sup>19</sup> Marcavam então a altura que o seco atingiu e, tirando-o, cerravam próximo àquele local. Recolocavam então o seco verificando se agora a vasilha tinha a capacidade desejada. Caso isso ainda não tivesse ocorrido, cerravam novamente de modo que a capacidade da vasilha se tornasse o mais próximo possível da medida.

Porém, alguns carpinteiros eram especialistas na construção do prato de medida, eles sabiam a altura, largura e comprimento necessários e suficientes para se obter a medida exata. Sendo respeitados como donos dessa sabedoria, eles tinham privilégios especiais no que diz respeito à “legalização” da vasilha construída.

Essa “legalização” ocorria na prefeitura. Quando se construíam um prato de medida com o objetivo de utilizá-lo seja no mercado municipal seja nos estabelecimentos comerciais, era necessário levá-lo à prefeitura. Lá as medidas eram aferidas e marcadas com um carimbo do selo municipal, liberando-as para a utilização pública. Porém, os pratos de medida que eram construídos pelos carpinteiros especialistas não precisavam passar pela prefeitura. Ao saírem da carpintaria eles traziam uma marca que identificava seu construtor. A marca utilizada pelos carpinteiros era feita com a utilização de um ferro para marcar gado. Tal ferro, que trazia as iniciais do nome do carpinteiro, era colocado no fogo até que ficasse em brasa e, então, este era comprimido contra a medida. Pronto, o

---

<sup>18</sup> Como veremos adiante, o prato de medida é utilizado em várias cidades do Vale. Contudo, a investigação feita à respeito da sua construção, restringiu-se à região de Salinas. É importante ressaltar que a parte em que narro a construção do prato, bem como os fatos que implicaram sua não utilização não é fruto somente das entrevistas com os ceramistas. Nesta parte da pesquisa contribuíram imensamente as entrevistas com antigos carpinteiros, com antigos e atuais comerciantes e compradores do mercado, bem como com fazendeiros e colonos que utilizavam medidas não “legalizadas”.

<sup>19</sup> Não poderia ser o amendoim pois este era vendido com casca e tinha uma medida diferente.

prato de medida tinha uma idônea marca de fabricação que já tinha, previamente, o aval da prefeitura.

#### 4.2.2.2 O MEIO PRATO

O meio prato, submúltiplo do prato, raramente era construído; embora fosse bastante comum no cotidiano dos antigos comerciantes a venda de meio-prato de algum seco. Eles, contudo, não achavam necessário ter essa medida já que poderiam obtê-la facilmente a partir do prato. Para obter o meio-prato os comerciantes enchiam completamente o prato de medida. Depois disso, inclinando-o vagarosamente, iam deixando que parte do seco retornasse ao saco. Essa inclinação ia-se tornando cada vez maior, até que “estivesse traçada a diagonal principal do paralelepípedo”, ou melhor, até que o nível de seco lhes permitisse visualizar por um lado, a aresta da base, e por outro (no lado oposto), que o nível do seco fosse o da altura do prato. Tinha-se então o meio-prato.

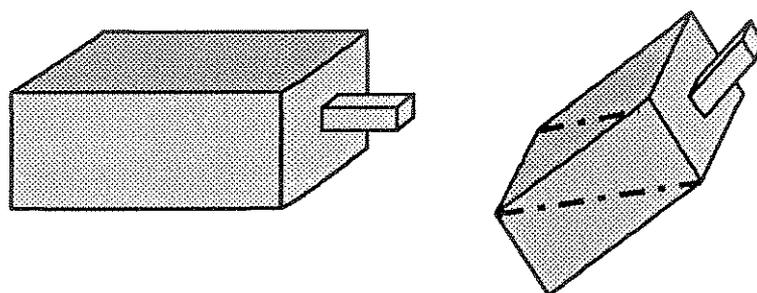


Figura 4.16: O Prato e o Meio Prato

#### 4.2.2.3 FRAUDES DETERMINANDO MUDANÇAS

Não se sabe quando os salinenses começaram a utilizarem-se do prato de medida, sabe-se porém quando “deixaram” de fazê-lo. Iste se deu em 1972, quando foi inaugurado o novo Mercado Municipal. Neste momento se efetivou uma decisão da prefeitura que proibia aos feirantes a utilização de tal medida. Esta proibição, sugerida pelo Fiscal da Feira, era no sentido de proteger os consumidores.

Na Ágora, em Atenas, já existiam os “metronomoi”, os inspetores oficiais de medidas. Também nos mercados egípcios existiam oficiais que verificavam a exatidão das medidas utilizadas. No mercado de Salinas existia o “fiscal da feira” que deveria observar tanto a precisão da medida quanto sua meticulosa utilização. E foi no cumprimento de

suas tarefas que o fiscal descobriu que alguns comerciantes costumavam adulterar o prato de medida para, com isso, vender menos secos por medida, lesando os compradores.

Um método de fraude utilizado era a raspagem da parte superior do prato de medida, de modo tal que nele não fosse possível colocar a quantidade exata de secos. Um outro, mais sutil, era colocar, na base do prato de medida, no seu interior, uma outra tábua de modo que esta diminuísse a sua altura original. Descobertas as fraudes, decidiu-se pela não mais utilização do prato de medida. E como era do conhecimento de todos a sua equivalência em litros, resolveram utilizar-se desta equivalência.

Naquela época era muito comum a utilização do querosene, principalmente como combustível para as lamparinas (em grande parte do setor rural, ainda hoje, não há eletricidade). Ora, o recipiente onde o querosene era comercializado cabia exatamente 1000 ml; resolveu-se então pela utilização deste, enchendo-o as vezes que fossem necessárias, para substituir o prato de medida.

Atualmente, embora o prato de medida tenha sido abolido, ele continua presente no mercado de algumas cidades do Vale, na fala do povo e nas negociações de compra e venda. É raro encontrarmos, contudo, a caixa de madeira utilizada anos atrás; hoje ao utilizar o seu equivalente em litros, geralmente, toma-se uma lata de 1000 ml na qual se comercializa óleo para automóveis.

#### 4.2.2.4 AS EQUIVALÊNCIAS DO PRATO DE MEDIDA

Até o momento, foi dito várias vezes que o prato de medida tem uma equivalência em litros. Contudo, em nenhuma ocasião, coloquei tal equivalência; isto aconteceu propositadamente, visto que em algumas cidades do Vale o prato de medida é equivalente a três litros, enquanto que em outras o prato de medida equivale a dois litros. Em ambos os casos tal medida apresenta múltiplos e submúltiplos.

Utilizando o quadro que se segue é possível comparar, em termos de litros, a diferença entre os múltiplos e submúltiplos, conforme o *prato* valha três ou dois litros<sup>20</sup>.

<sup>20</sup>As regiões 1 e 2, as colunas da tabela, não se referem a uma região geográfica do Vale, mas sim às cidades do Vale que usam um ou outro tipo de *prato*.

**QUADRO 1:** Medidas de Capacidades para Secos

MEDIDAS	REGIÃO 1	REGIÃO 2
Alqueire	144 litros	80 litros
Quarta	36 litros	20 litros
Meia-quarta	18 litros	10 litros
Prato	3 litros	2 litros
Meio-prato	1,5 litros	1 litro
Quartilho	---	¼ de litro

Nos quadros 2 e 3 abaixo, estão relacionadas entre si as diferentes medidas de capacidade para secos e, para que estas relações sejam mais claras, as medidas foram separadas por região.

**QUADRO 2:** Relações entre Medidas na Região 1

	Alqueire	Quarta	Meia Quarta	Prato	Meio Prato	Litro
Alqueire	1	4	8	48	96	144
Quarta	1/4	1	2	12	28	36
Meia Quarta	1/8	1/2	1	6	14	18
Prato	1/48	1/12	1/6	1	2	3
Meio Prato	1/96	1/28	1/14	1/2	1	3/2
Litro	1/144	1/36	1/18	1/3	2/3	1

**QUADRO 3:** Relações entre Medidas na Região 2

	Alqueire	Quarta	1/2 Quarta	Prato	1/2 Prato	Litro	Quartilho
Alqueire	1	4	8	40	80	80	160
Quarta	1/4	1	2	10	20	20	80
Meia Quarta	1/8	1/2	1	5	10	10	40
Prato	1/40	1/10	1/5	1	2	2	8
Meio Prato	1/80	1/20	1/10	1/2	1	1	4
Litro	1/80	1/20	1/10	1/2	1	1	4
Quartilho	1/160	1/80	1/40	1/8	1/4	1/4	1

Cabe colocar que a região 2 conta ainda com uma outra medida, a Neta que equivale a um litro e meio.

Conhecida, agora, tanto a história da construção do prato de medida, quanto a história da proibição da sua utilização, bem como as suas diferentes equivalências, conforme as duas regiões colocadas, resta-nos saber como surgiu esta medida.

#### 4.2.2.5 O PRATO DE MEDIDA E SEUS OUTROS NOMES

O prato de medida costuma receber, também, outros dois nomes; a saber: celamim e salamim. Ora, se no Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa não foi possível encontrar a palavra prato, no sentido de medida, como é também utilizado no Vale, tal coisa não ocorre com os vocábulos acima colocados.

Segundo este dicionário, salamim é uma variação de celamim que, por sua vez, tem os seguintes significados: “1. Antiga unidade de medida de capacidade para secos, equivalente à 16ª parte de um alqueire (1), ou seja, 2,27 litros. 2. Unidade de medida de capacidade do sistema inglês, equivalente a cerca de 9 litros.”

Como podemos facilmente verificar, através de uma comparação da afirmação anterior com os quadros dois e três, a equivalência, em litros, do salamim dada pelo dicionário e a utilizada pelo povo do Vale do Jequitinhonha não é a mesma. Também podemos notar que o primeiro significado (do dicionário) nos fala de “unidade de medida de capacidade para secos”, enquanto o segundo coloca “medida de capacidade”. No Vale, meia quarta e litro são utilizados como medida de capacidade tanto para secos quanto para molhados. Por sua vez, o prato e o meio prato (na região 1) e, também, o quartilho e a neta (na região 2) são utilizados somente para secos.

Apesar destas diferenças, acredito que o prato de medida teve mesmo sua origem na “Antiga unidade de medida de capacidade para secos, equivalente à 16ª parte de um alqueire (1), ou seja, 2,27 litros”. Esta medida inicial teria sido arredondada para um número inteiro de litros, mais facilmente manipulável na construção do salamim regional. Resta-nos porém a intrigante questão de porque em algumas cidades o arredondamento foi para dois litros, enquanto noutras a medida teve sua equivalência colocada em termos de três litros. Não tendo, a princípio, resposta para tal questão, e impossibilitada de realizar uma pesquisa mais ampla que fosse capaz de repondê-la, procurei, através de relatos de alguns antigos fazendeiros, colonos e comerciantes conhecer um pouco mais sobre as cidades de Salinas e Porteirinha, como representantes das regiões 1 e 2, respectivamente.

Enquanto na primeira cidade os relatos foram de colheitas abundantes, de grandes fazendas com muitos trabalhadores, isto apareceu em escala menor em relação à cidade de

Porteirinha. Pareceu-me que Salinas, há pelo menos uns 70 anos atrás poderia ser mais rica que Porteirinha. Ora, na primeira o prato de medida equivale à três litros, enquanto na segunda a equivalência é de dois litros. Tal coincidência levou-me a uma possível análise à respeito das relações entre estes dois fatos fazendo-me acreditar que a economia regional possa ter determinado a utilização de um prato de medida maior ou menor.

Com isso quero dizer que os habitantes de Salinas, possivelmente uma cidade mais rica que Porteirinha, verificando a facilidade que o arredondamento da medida inicial de 2,27 litros lhes traria, possam, estimulados pela “riqueza” da sua região, ter optado por um arredondamento para maior (três litros), ao contrário do ocorrido na outra cidade, possivelmente mais pobre. E, se assim for estaremos frente a um caso em que a cultura regional, baseada na “fatura” da colheita, determinou a utilização da “matemática da fatura”, ou seja, determinou um arredondamento para maior em Salinas e nas cidades da região 1. Enquanto isso, as cidades possivelmente mais pobres da região 2, acostumadas a dirigirem seus hábitos, técnicas, conhecimentos, usos e costumes para a “cultura da pobreza”, para a “matemática da carência” determinaram um arredondamento para menor, visto que ali o prato de medida equivale à dois litros.

Mas, como já disse anteriormente, não foi possível uma pesquisa mais ampla que permitisse uma conclusão a respeito dos reais motivos da determinação de um arredondamento para maior ou para menor na reconstrução/utilização do salamim. Por isso apresentei aqui a minha interpretação dos fatos. No meu ponto de vista, tal interpretação, completamente viável, viria ainda explicar o porque, na feira, no cálculo da capacidade das vasilhas de cerâmica, os ceramistas de Bebedouro estão mais preocupados em garantir um limite mínimo, ao invés do máximo. Ali, mais uma vez, eles não estariam preocupados em se “passar um pouco” da medida, demonstrando também uma preferência pela “matemática da fatura”.

Após a breve interpretação à respeito das equivalências do prato passarei a interpretar outros itens deste capítulo.

---

## 5. UMA INTERPRETAÇÃO

*Contra o positivismo, que para perante os fenômenos e diz: 'Há apenas fatos', eu digo: 'Ao contrário, fatos é o que não há; há apenas interpretações.'*

Nietzsche

Ao interpretar o que foi dito, cada pessoa tomará um caminho, conforme suas experiências, preocupações e interesses. Do meu lado, sou professora de matemática numa escola formal e, portanto, naturalmente, para lá as minhas preocupações se dirigem; foi preocupada com ela que procurei, através dos ceramistas, conhecer melhor a matemática popular. Conhecê-la, para mim, significou compreender o saber inscrito nas práticas e relações do cotidiano deste povo. Esta procura não foi simples, pois como coloca Gramsci:

*"O elemento popular 'sente', mas nem sempre compreende ou sabe: o elemento intelectual 'sabe', mas nem sempre compreende ou, sobretudo, 'sente'(...). O erro do intelectual consiste em crer que ele pode saber sem compreender e, sobretudo, sem sentir e sem se apaixonar (não somente pelo saber, mas pelo objeto do saber)."*

(Gramsci, 1978)

Mas não bastava conhecer melhor somente a matemática popular. Da mesma forma que existe o saber popular e a matemática popular, existe também a educação matemática popular. Existem "táticas", estratégias e cálculos matemáticos que são indissociáveis da labuta diária ou dos prazeres cotidianos, que são transmitidos propositadamente pelos membros dos grupos culturais. E esta educação matemática popular, assim como a matemática popular, era parte da minha busca.

A preocupação em conhecer e compreender a educação matemática popular foi dirigida no sentido de que ela pudesse ser uma forma de inspiração para elaborar estratégias pedagógicas da educação matemática escolar. Assim, embora o estudo realizado esteja restrito às condições diferenciadas de um grupo específico, ele levou-me, algumas vezes, a fazer interpretações mais amplas que, julgo, podem servir como ponto de reflexão sobre as posturas que comumente são adotadas nas escolas ou como subsídio para efetuarmos mudanças nas aulas da matemática.

Estarei colocando a seguir o resultado de tais interpretações, destacando especialmente quatro questões que, do meu ponto de vista, envolvem não só a dinâmica interativa entre estes ceramistas, eu como observadora/pesquisadora e o campo das relações matemáticas, mas também envolve os encontros pedagógicos que tem se dado tanto na educação popular quanto na educação formal. Estarei, então, analisando os processos relacionados à linguagem, ao tempo, ao cálculo estimativo/algoritmo e à história da matemática.

## 5.1 DA LINGUAGEM

Como foi possível perceber na descrição da vida dos ceramistas, a escola é vista por eles como uma instituição que veicula e legitima um saber de duvidosa utilidade. Dela exigem-se apenas conhecimentos capazes de levar o ceramista/agricultor a um emprego “*disinrolado*” na cidade e, muitas vezes, parece que apenas isso ela é capaz de dar. Os conceitos matemáticos ali “ensinados”, sem relacionamento com a cultura e o cotidiano dos educandos, são quase sempre esquecidos. A palavra triângulo, por exemplo, utilizada apenas em ambiente escolar, foi facilmente *esquecida* e *substituída* por uma expressão, a do “quadrado dispontado”. Esta expressão, por sua vez, faz parte da linguagem dos sujeitos.

A linguagem e o pensamento dos diferentes povos, segundo Sapir (1974), estão intimamente relacionados e nascem das experiências vividas num determinado meio. Para ele, neste meio atuam distintas forças das quais as mais importantes são a religião, os ideais éticos, as formas de organização política e a arte. Ora, a arte que os ceramistas conhecem mais profundamente é a sua própria arte na qual os ângulos são raros visto que não utilizam a técnica da costura, que lhes permitiria construir peças angulosas<sup>1</sup>. Assim,

---

<sup>1</sup>No capítulo 2 “A cerâmica do Vale”, no item 2.1 “A cerâmica”, expliquei as técnicas de confecção da cerâmica chamadas modelagem direta e anelamento, que são as utilizadas pelos ceramistas do Vale.

percebe-se que nas suas experiências de trabalho classificar tipos de triângulos ou nomear objetos considerando o número de ângulos não é importante<sup>2</sup>. Por outro lado, como os ceramistas moldam peças, é natural reconhecer que a forma dos objetos é algo importante para eles e, ao olha-los, observam o todo, as formas gerais, classificando os objetos como sendo redondos ou quadrados. Assim, ao se observar um triângulo, sua atenção se volta para as linhas que o compõem, isto é, para a sua forma “quadrada” e mais, ela se volta também para o objeto como um todo, ou seja, para o “quadrado completo” que, naquele objeto, perdeu uma das pontas.

É pois perfeitamente compreensível a *substituição* da palavra triângulo pela expressão “quadrado dispontado”. Mas o que seria de estranhar é o completo *esquecimento*, por parte dos ceramistas, da palavra triângulo, utilizada por eles no contexto escolar. Contudo, este esquecimento também pode ser explicado. É provável que ele tenha, como uma das causas, o fato de a escola da região não procurar conhecer, no cotidiano dos educandos, como o triângulo é chamado, utilizado e entendido; e não posso pensar que isto ocorre apenas em relação ao triângulo. Na verdade não procurar saber quais são os conhecimentos que os educandos possuem e qual é a linguagem utilizada por eles no cotidiano extra-escolar é uma atitude comum e negativa cometida por educadores não só pela escola dos filhos dos ceramistas, mas por muitas escolas. Tal atitude é consequência do pensamento no qual o professor “proferia verdades”, verdades dele, e então não havia necessidade de incluir saberes do aluno ou do seu grupo sócio-cultural. É resultado também do fato de que nas escolas tem-se desconsiderado que a compreensão de um conceito “*envolve problemas de linguagem que não podem ser dissociados do pensamento (...)*” (Freire, 1970).

Mas ao falar de linguagem não estou me referindo a uma “*uma coletânea arbitrária de regras e exceções, e, tampouco, um rígido bloco formalizado, imune às variações e diferenças existentes nas situações concretas em que a linguagem se torna, de fato, um processo de significação.*” (Pécora, citado por Gnerre, 1985). Aqui este termo é mais que isto, ele é o mesmo que para Paulo Freire, ou seja, linguagem é a

---

Estas técnicas não são apropriadas para a confecção de objetos retos, que permitiriam construir ângulos; para isto, seria necessário que eles fizessem placas e se utilizassem de uma técnica chamada “costura” o que não ocorre.

<sup>2</sup> Sapir (1974), ao estudar as relações entre linguagem e meio ambiente, explica que o meio físico em que vive um povo, o trabalho ao qual ele se dedica influi de maneira importante no desenvolvimento da sua linguagem. Ele coloca como exemplo os índios nootkas que vivendo na praia e sendo pescadores, possuem uma classificação muito boa para muitas espécies de animais marinhos enquanto que em outros setores a sua língua poderia ser considerada “primitiva”.

expressão do “*pensamento com a qual as pessoas se referem à realidade, os níveis nos quais elas percebem essa realidade e sua visão de mundo*” (Freire, 1970).<sup>3</sup>

Esta definição de linguagem sugerida por Freire trás idéias a respeito das relações entre língua e cultura que se assemelham às idéias de Whorf e Bernstein<sup>4</sup>. Mas Bernstein estende esta idéia já que, ao relacionar língua, cultura e pensamento, ele leva em conta a mediação da estrutura social (Bernstein, 1974). Ao fazer isto, Bernstein identifica duas variedades lingüísticas, uma associada à classe média e outra referente à classe trabalhadora. Segundo ele, o código utilizado pela classe média leva a criança a expressar significados tanto universalistas quanto particularistas, enquanto o código utilizado pela classe trabalhadora orienta a criança para significados particularistas.

Ainda segundo Bernstein, a escola se preocupa com a transmissão de significados universalistas, e ao fazê-lo usa e impõe aos seus alunos, o uso do código que ele relaciona à classe média. Assim, conclui ele, o fracasso escolar das crianças da classe trabalhadora é culturalmente produzido visto que enquanto para as crianças da classe média a experiência escolar representa apenas um *desenvolvimento* simbólico e social; para as crianças da classe trabalhadora a experiência escolar representa uma tentativa de *transformação* simbólica e social.

Uma outra análise a respeito das relações entre a linguagem e a estrutura social, e que leva a uma conclusão semelhante, é aquela feita por Bourdieu quando ele desloca o foco da análise da caracterização da linguagem para a caracterização das condições sociais em que ela ocorre. Segundo Bourdieu e Passeron (1975), a escola exerce um poder de *violência simbólica* ao impor às classes dominadas a cultura das classes dominantes e, conseqüentemente, ao impor às classes dominadas a linguagem das classes dominantes. Para eles, como a escola utiliza uma linguagem que os alunos provenientes das classes dominantes já possuem, eles são levados a *aperfeiçoar* esta linguagem enquanto que aos alunos provenientes das camadas populares são levados a *reconhecer* como legítima uma maneira de falar e escrever que não é a sua; mas isto não os leva a *conhecer* esta linguagem de modo a ter poder e domínio sobre ela.

<sup>3</sup>Esta definição de Freire é muito importante por salientar a íntima relação entre linguagem e cultura mas talvez valha à pena complementá-la com a definição que Zuniga (1990) coloca, ao dizer que “*El lenguaje es el instrumento através del cual viajan los razonamientos por la conciencia, pero, mas que eso es parte de esos razonamientos*”.

<sup>4</sup>Isto pode ser observado se compararmos a fala de Freire à seguinte afirmação de Whorf “*O sistema lingüístico básico de cada língua não é meramente um instrumento de reprodução de idéias, mas é, sobretudo, um formador de idéias, o programa e guia para a atividade mental do indivíduo (...)*” (Whorf, 1971). Bernstein, por sua vez, fundamentou sua teoria nas idéias de Whorf.

A meu ver, ao levar as análises de Bernstein, Bourdieu e Passeron para o ensino de matemática nas escolas, os problemas por eles apontados se agravam. Neste caso não se trata apenas de *transformar* o código (português) utilizado pelas classes dominadas no código utilizado pelas classes dominantes, trata-se também de introduzir a linguagem da matemática acadêmica. Isto significa que, no ensino de matemática, os alunos são levados a reconhecer como legítima mais uma outra linguagem que não faz parte do seu cotidiano; eles deverão reconhecer como legítima a linguagem da matemática acadêmica e rejeitar a linguagem da matemática popular.

Ora, esta linguagem realmente existe pois foi possível perceber que os ceramistas têm uma expressão própria para designar o triângulo e que, ao explicarem algumas noções matemáticas embutidas em seu trabalho, eles o fazem de modo peculiar. Isto pode significar que os seus filhos, ao ingressarem na escola, já possuem um conhecimento que não está expresso no código universalista exigido pela escola e, muito menos, na linguagem da matemática acadêmica. Da mesma forma, acredito que as crianças provenientes de outros grupos também possuem um conhecimento matemático que, originado no seu cotidiano, é expresso numa linguagem própria. Contudo, ao ensinarmos algum tópico de matemática, é muito comum partirmos do “ponto zero”. Incurremos então no grave erro de, já de início do processo de ensino/aprendizagem de um conteúdo, colocarmos a linguagem da matemática acadêmica, tentarmos levar à abstração, sem passar por uma importante etapa que deveria ser anterior a ela.

Eu creio que os professores de matemática, numa etapa inicial, ao buscarem o conhecimento matemático no próprio cotidiano extra-escolar do educando, devem tomar o cuidado de trazer também para a sala de aula a linguagem que o expressa e integra. Posteriormente, ao analisarem o conhecimento matemático criado/recriado no contexto popular, educandos e educadores fariam comparações entre ele e o conhecimento matemático gerado na academia - e, conseqüentemente, entre as suas diferentes linguagens. Esta comparação seria no sentido de levar à *“reorganização de conhecimentos, ajustamentos, correções e adjunção”* de forma a não entrar *“em contradição com a anterior, mas [que] seja uma melhor aproximação do conceito e [que] possa também dar significado aos conceitos já incorporados.”* (Seminário de História e Educação Matemática, 1992).

Mas lembremos que uma importante fase do desenvolvimento do conhecimento matemático é a sua sistematização-formalização e que, como bem coloca o artigo acima

citado, “*as diferentes culturas determinam a criação, a formalização e a assimilação desses conhecimentos [matemáticos]*”. Assim, existem diferentes maneiras de sistematizar o conhecimento matemático, maneiras estas que estão intimamente relacionadas à linguagem dos diferentes grupos.

Logo, ao comparar o conhecimento matemático gerado na academia com aquele gerado no contexto popular, não é possível deixar de comparar suas diferentes formas de sistematização. Mas *comparar* não deve assumir o mesmo significado que *traduzir*. Respeitar e valorizar o conhecimento matemático de um grupo significa também respeitar e valorizar a sua forma de sistematizar este conhecimento -e a linguagem utilizada para tal.

Assim, uma comparação entre os diferentes conhecimentos matemáticos e as diferentes formas de sistematizá-los, daria ao educando uma oportunidade para a utilização da sua linguagem fora do seu próprio grupo cultural. Esta oportunidade é extremamente importante pois segundo Bernstein:

“O código lingüístico que a criança leva consigo para a escola simboliza sua identidade social; o vincula a seus parentes e a suas relações sociais locais; o orienta progressivamente a seu esquema de relações que constituem sua realidade psicológica, uma realidade que se vê reforçada cada vez que a criança fala.”

Naturalmente esta etapa da comparação é muito significativa pois permite que as aulas de matemática sirvam como um espaço para a afirmação da identidade sócio-cultural do educando. Além disto, a meu ver, ela também contribui para a melhor apreensão do conhecimento matemático pois permite um relacionamento capaz de criar e/ou recriar conhecimentos. Assim, ao construir esta ponte, creio que seria menor a *violência simbólica* do qual Bourdieu nos fala, pelo menos nas aulas de matemática.

Como vimos, a linguagem é um fator extremamente importante, mas é também complexo e envolve vários outros fatores, um dos quais, como veremos a seguir, é a concepção de tempo.

## 5.2 DA QUESTÃO TEMPO<sup>5</sup>

Para o ser humano, o tempo é o princípio da ordem e da organização do cotidiano, ele *“capta o ritmo ou os tempos de ocorrência dos fenômenos no ‘seu céu’ e no seu espaço ou lugar de vida do ‘seu horizonte terrestre’”* (D’Olne Campos, 1992). Ao falar *seu céu*, e *seu horizonte terrestre*, D’Olne Campos põe em evidência a relatividade na maneira de conceber, de calcular e de marcar o tempo. Ele é relativo já que não é uma apreensão direta mas sim fruto da observação dos fenômenos celestes ou terrestres. Deste modo, a concepção de tempo emerge no coletivo de um grupo cultural, como produto de seu modo de olhar, perceber e compreender seu mundo-vida. Contudo esta relatividade praticamente desaparece com o uso dos relógios padrões, só a percebemos quando entramos em contato com outras culturas.

Ora, ao entrar em contato com os ceramistas, através da confecção do pote, fiquei conhecendo uma concepção de tempo diferente da minha. Os ceramistas dependem da terra para sobreviver, da argila amorfa, e através de suas mãos, surge uma obra harmoniosa que, junto com a agropecuária de subsistência, garante o seu sustento e o de seus filhos; à terra devem tudo. É pois natural que a sua referência sejam os fenômenos terrestres.

Mas algumas vezes houve ocasiões em que eu pude observar um agricultor olhar para o sol, para a sombra de uma árvore ou uma pedra e calcular as horas. Eu acredito que o agricultor e o ceramista, ambos intimamente ligados à terra, têm um referencial para tempo bastante ligado aos fenômenos terrestres.

Por sua vez, na nossa sociedade tecnológica, a referência são os fenômenos celestes que, segundo D’Olne Campos (1992), permitem medir o tempo de forma mais precisa. Esta precisão, fez com que, a fim de dar uma dimensão à experiência temporal, tenhamos idealizado relógios e calendários que dividiram o *continuum* em segmentos - segundos, minutos, horas, dias, semanas (Leach, 1978). Assim, coloca Leach, *“Cada segmento tem uma duração, mas, conceitualmente, os intervalos entre os segmentos (...) não possuem duração”* e então, segundo ele, surge o *“princípio de que todos os limites são interrupções artificiais do que é naturalmente contínuo e (...) a ambigüidade implícita no limite é por si uma fonte de ansiedade”*. Deste modo ele nos fala das *“marcas de fronteira”* que, na concepção de tempo relacionada à sociedade tecnológica,

<sup>5</sup>D’Olne Campos (1992), salienta que o tempo é uma das categorias fundamentais para a compreensão do

têm importância considerável; Leach nos chama a atenção para o fato de que elas são “*implicitamente ambíguas e uma fonte de conflito e ansiedade*”. Essa ansiedade faz com que tenhamos pressa. É natural nos sentirmos incomodados com os momentos vazios, os momentos de silêncio e pensarmos que “tempo é dinheiro”; o que não ocorre na concepção de tempo anteriormente colocada. Percebe-se portanto que existem diferentes posturas relacionadas à adoção de uma concepção de tempo; a concepção de tempo relacionada à “grande máquina celeste”, à procura do progresso tecnológico não valoriza tanto o momento de silêncio quanto na concepção relacionada à “mãe terra”, à procura da melhor integração com a natureza.

Estas diferentes concepções de tempo, estas duas maneiras de se encarar o momento de silêncio têm um encontro marcado num local: a escola. Segundo Grignon, “o emprego do tempo, elemento de base da disciplina escolar, herança da regra monástica, é, sem dúvida, um dos meios mais poderosos para a interiorização, por parte dos indivíduos, da noção moderna de tempo e das atitudes éticas que estão associadas a ela”(Grignon, 1995). Assim, a escola assume a concepção de tempo da sociedade tecnológica como se esta fosse a única o que não facilita o reconhecimento de que existem crianças que têm uma concepção de tempo diferente daquela que a escola veicula e que isto faz com que tenham uma maneira própria de ser/atuar, na escola, visto que são várias as atitudes associadas à concepção de tempo.

Embora a escola popularize um sentimento de medida universal de tempo, na verdade, nela existe um “confronto” entre diferentes maneiras de se compreender, marcar, medir e “gastar” o tempo que, por sua vez, gera um “confronto” de atitudes.

Tomarei, por exemplo, as atitudes relacionadas à utilização/compreensão do momento vazio, de silêncio, na linguagem falada; e tentarei analisar a sua presença na escola. Na verdade, existem vários tipos de silêncio, como por exemplo aqueles que os alunos dão como resposta às perguntas do professor; e que, segundo Orlandi (1989) ora aparece como “*retórica da opressão (silenciamento)*” ora como “*retórica do oprimido (resistência)*”<sup>6</sup>. Segundo ela, na maioria das vezes, não somos capazes de dizer o que estes silêncios significam mas “*O SILÊNCIO não é transparente. Ele tem sua espessura e instaura processos significativos complexos*”. Na verdade, esse processo é obscurecido por inúmeros fatores psico-emocionais. Segundo Silva

---

mundo no seu aspecto vivencial.

*“Difícil detectar o que o silêncio manifesta: hesitação, insegurança, medo, respeito, indignação, indiferença, dúvida. Certo é, porém, que os silêncios, nessa estrutura [escolar] não são ouvidos, permitindo caracterizar, como sinônimos, a autoridade e o autoritarismo. É a ausência do direito de compreender e ser compreendido, ausência esta exercida e fundamentada num embate não-dialógico, de comunicação fictícia, num monólogo teatral”.*

(Silva, M.R.G 1996)

Mas o tipo de silêncio que chamou a minha atenção no contato com os ceramistas foi o silêncio de empatia, a pausa para colocar-se em sintonia com o outro, o silêncio que intercalamos nas nossas falas, os momentos de pausa de que necessitamos para escolher as melhores palavras de forma a facilitar a compreensão do outro e de que o outro necessita para compreender nossas palavras. Sim, pois *“Ao interpretarmos uma mensagem, estamos sempre realizando uma proeza comparável à da tradução de uma língua para outra. É como se estivéssemos transpondo uma música de uma clave para outra”*(Leach, 1978).

A mestra ceramista, na sua “aula”, não se ocupa com monólogos a respeito das técnicas de confecção, decoração ou comercialização dos objetos em cerâmica. Na “aula”, ela cria/recria/constrói objetos de cerâmica enquanto o aprendiz a observa e acompanha os seus gestos. Neste período, ela se ocupa em contar-lhes histórias e fatos importantes do seu cotidiano de uma maneira pausada, permitindo que o aprendiz a interrompa e que “traduza” o que está dizendo; assim ela transmite, através da fala, seus mitos, os valores, cultura e, através dos gestos, o saber-fazer cerâmica. Às vezes, quando, a partir das perguntas dos aprendizes, os gestos se fazem acompanhar de palavras, ela dá tempo, a ela própria e ao aprendiz de fazer a “tradução” do qual Leach nos fala.

Na sala de aula de matemática, freqüentemente, os professores apresentam conhecimentos matemáticos, valores, mitos, cultura, utilizando muito mais da linguagem falada e escrita e pouco a linguagem gestual. Através de um monólogo, numa *“língua*

---

<sup>6</sup>Esses termos são utilizados por Orlandi (1989) onde ela explica que *“O silêncio pode ser lugar de discordância e resistência e não apenas de reprodução e obediência. Estar em silêncio pode representar uma forma muito eficaz de não estar de acordo.”*

*professoral*” (Bourdieu, 1982)<sup>7</sup>, ele ou ela fazem suas exposições. Esta língua professoral tende a ser pausada pois tanto quanto a mestra ceramista, o professor procura a melhor forma de se fazer entender, procura dar tempo para que o educando “traduza” as suas palavras. Isto significa que “*O professor, em sua fala pausada, procura dar um tempo para a compreensão e o raciocínio dos alunos, mas faz essa facitação dentro do seu próprio padrão cultural de tempo.*” (Mendes, 1995)<sup>8</sup>. Sim, pois a concepção de tempo não é única, como já foi dito, o tempo é um produto cultural.

Ora, a *língua professoral* está relacionada à concepção de tempo da sociedade tecnológica; as pausas são curtas pois existe o sentimento de que tempo é dinheiro e que não deve ser desperdiçado. Acontece porém que muitos educandos são provenientes das classes trabalhadoras e, principalmente no Brasil, a classe trabalhadora tem “um pé na roça”. É comum que partilhem com seus pais uma concepção de tempo próxima à dos ceramistas, originada do contato de seus pais com a natureza. É pois comum que o tempo de sua linguagem falada seja outro e que a sua linguagem seja rica em silêncios, em longas pausas, em intervalos mais longos entre uma colocação e outra, ou entre uma pergunta e uma resposta. Assim, muitas vezes, a pausa dada pelo professor é menor do que aquela a que o educando está habituado na interação com os membros do seu grupo cultural e da qual necessita.

Muitas vezes, o professor, devido à sua concepção tecnológica de tempo, sente-se incomodado com pausas mais longas que as suas, tenta preencher estes silêncios com explicações e interpreta as longas pausas segundo o ponto de vista da sua cultura. Na verdade, ao fazer esta interpretação, o professor se pergunta, assim como Silva, M.R.G (1996) se aquele silêncio manifesta hesitação, insegurança, medo, respeito, indignação, indiferença, dúvida - o que é importante- o que ele também esquece de perguntar é se a concepção de tempo do educando é a mesma da sua ou se, sendo diferente, ele precisa de pausas maiores entre as perguntas e as respostas. Isto pode ocorrer pois ao utilizar uma linguagem impregnada da concepção tecnológica de tempo, o professor coloca pausas curtas não dando ao educando o tempo de que este precisa para refletir sobre suas

---

<sup>7</sup>Para Bourdieu, a estrutura de poder concentrada no professor nutre-se principalmente da linguagem e “*O professor tradicional pode abandonar o arminho e a toga, e ele pode mesmo gostar de descer de seu estrado a fim de misturar-se à multidão, mas não pode abdicar de sua proteção última, o uso professoral de uma língua professoral*” (Bourdieu e Passeron, 1982).

<sup>8</sup>Esta colocação de Mendes refere-se à diferença entre o tempo de fala do professor não índio e o do seu aluno índio.

palavras, para incorporar seus pensamentos, para penetrar nos mistérios da sua “*língua professoral*”.

De fato, a concepção de tempo veiculada pela escola pressiona para que as respostas sejam rápidas, corretas e exatas. É pois necessário que o professor perceba que algumas das atitudes dos educandos estão relacionadas à sua concepção de tempo, que apesar de não ser a veiculada na escola, também deve ser considerada e reconhecida. E ao reconhecer que certas atitudes dos educandos estão relacionadas ao seu padrão cultural de tempo, o professor poderá rever as suas interpretações acerca dos silêncios dos alunos, poderá até mesmo modificar a sua fala de forma a facilitar ainda mais a compreensão do educando pois o professor não deve ver a educação como um investimento econômico onde o tempo deve ser otimizado a todo custo. Para o professor, mais importante do que a quantidade de informação transmitida no momento da aula, deve ser a compreensão da informação transmitida. Naturalmente, o professor reconhece que é de suma importância que o educando possa colocar-se pensando junto com ele, acompanhando não só os seus gestos e palavras mas também os pensamentos que elas expressam.

Uma atitude que, de certa forma, está relacionada ao “gasto do tempo”, à pressa que se tem em obter respostas corretas, exatas e imediatas para os problemas matemáticos, refere-se ao ensino, treinamento e fixação dos processos algorítmicos de fatos matemáticos. Passemos pois à discussão sobre os algoritmos.

### 5.3 DOS ALGORITMOS E ESTIMATIVAS

Algoritmo<sup>9</sup>, segundo o dicionário Aurélio, refere-se à “*resolução de um grupo de problemas semelhantes, em que se estipulam, com generalidade e sem restrições, regras formais para a obtenção do resultado, ou da solução do problema*”. Ou seja, algoritmo é um conjunto de regras que se seguidas corretamente levam à obtenção do resultado desejado.

---

<sup>9</sup>O termo **algoritmo** originou-se de **algorismi** ou **algorismo** que, por sua vez, são palavras derivadas do nome de al-Kwarizmi, ou Abu Abdallah Mohammed ibn Musa al-Khowarizmi al-Magusi, matemático e astrônomo árabe considerado o maior matemático no apogeu do iluminismo (Boyer, 1974) e (D’Ambrosio, 1994). Sendo que sua origem está ligada à matemática, e sendo que uma das tarefas do matemático é o estabelecimento dos fatos matemáticos por meio de seqüências de regras, o que tem sido chamado de *algoritmo*, o significado deste termo é uma constante dos dicionários matemáticos; contudo, para o objetivo desta parte do trabalho, considere mais apropriado pesquisar seu significado num dicionário de língua portuguesa.

Deste modo, eu reconheço que os ceramistas desenvolvem/seguem algoritmos para a construção, decoração e queima das peças em cerâmica. Contudo, parece-me que a relação que eles têm com os seus algoritmos tende a ser diferente daquela que comumente se observa entre os alunos de uma escola formal e os algoritmos matemáticos<sup>10</sup>.

Na escola formal, os professores empenham-se em ensinar os algoritmos matemáticos. Mendonça (1996), ao discutir especialmente os algoritmos convencionais usados para cálculos aritméticos básicos, diz que isto ocorre devido ao que ela chama de “fatores de pressão” estruturais (relacionados à estrutura do nosso sistema de numeração), sociais (relacionados à expectativa de cálculo rápido e imediato) e históricos (relacionados à transmissão, valorização e manutenção de formas de calcular). Os alunos, por sua vez, respondendo à expectativa dos professores e reconhecendo que as fórmulas e algoritmos, através de uma utilização correta, permitem a obtenção rápida de respostas exatas, procuram memorizá-los, adquirindo rapidez na sua utilização. Após memorizá-los, e não recriá-los, o aluno os utiliza mecanicamente, quase nunca compreendendo as relações que envolvem cada um dos passos que compõe o algoritmo, quase nunca refletindo sobre a resposta obtida. Na verdade, o aluno dificilmente tem a chance de refletir sobre outra forma de calcular, ou seja, quase nunca, na escola, ele tem a chance de resolver problemas e exercícios sem o uso do algoritmo convencional mas sim da sua capacidade de pensar e matematizar.

Na “escola” de cerâmica, a transmissão dos algoritmos é importante mas os ceramistas não se fixam nesta transmissão através da construção de, por exemplo, um grande número de cinzeiros - que geralmente é o objeto com o qual eles começam o aprendizado. A habilidade na utilização do algoritmo virá com o tempo. Após a construção de um pequeno número de cinzeiros a mestra já colocará ao aprendiz desafios para a construção de outros objetos que utilizem aquela técnica; ou seja, ela já problematiza a utilização do algoritmo. Tal como Freire (1973), eles parecem acreditar que *“no processo de aprendizagem a única pessoa que realmente aprende é aquela que re-inventa o que aprende”* pois ao construir estes novos objetos, ele tem a oportunidade de “manipular a fórmula e os algoritmos”, modificando-os conforme seu próprio jeito de compreendê-los. Nesta ocasião, ele poderá até “construir fórmulas e algoritmos” e não terá sua criatividade podada mas, às vezes estimulada e, noutras, questionada.

---

<sup>10</sup>Mendonça (1996) faz uma distinção entre os algoritmos classificando-os como convencionais - aqueles utilizados pela maioria das pessoas, por exemplo a técnica do “vai um”, para a adição-, ou de criação própria.

Assim, crendo que os futuros artesãos algum dia aprenderão/recriarão os algoritmos, os ceramistas não se preocupam muito com a sua rápida apreensão. Ao que parece, sua atenção está mais voltada à algo que hoje encontra-se em desuso na escola, como governar o próprio raciocínio frente à solução dos problemas e tentar fazer estimativas e boas aproximações - como no diâmetro dos canos, na marcação das depressões dos cinzeiros, no cálculo da capacidade, entre outros. Na vida dos ceramistas, saber estimar uma grandeza, ser capaz de definir limites razoáveis para as respostas de problemas matemáticos que ocorram é algo extremamente importante. Na verdade, um processo de solução que lida com a estimativa está em oposição à solução algorítmica. O processo lida com a heurística da “tentativa e erro”, convive com a dúvida e, em alguns casos, retoma todo o processo pois não chegou a um resultado satisfatório. Apesar disto, de modo geral, a estimativa não vem sendo valorizada na educação matemática escolar, embora na nossa vida extra-escolar, tal como na dos ceramistas, as estimativas e aproximações estejam bastante presentes e necessárias.

Muitas vezes, na aula de matemática, não interessa ao professor o fato de o aluno conseguir chegar a uma boa aproximação da resposta dos problemas colocados ou ao cálculo exato utilizando meios não convencionais; exige-se a “resposta exata”, a correta utilização das fórmulas e algoritmos. As vezes o aluno não compreende bem aquele algoritmo mas o decora e utiliza na resolução dos exercícios tendo uma “confiança cega” de que, com a sua utilização, chegará às respostas corretas. Ele não tenta estimar a ordem de grandeza das respostas a serem obtidas, não procura definir limites razoáveis para estas respostas e não sente necessidade de desconfiar das respostas obtidas.

Estes fatos, graves por si só. Mas também é preocupante o fato de que, cada vez mais, expande-se o uso de calculadoras e computadores nas escolas, e o educando encontra-se mal preparado para a sua utilização, visto que, muitas vezes, ele não tem nenhuma perspectiva quanto à ordem de grandeza da resposta do seu problema. Ferreiro (1986) coloca muito bem este assunto:

*“Uma utilização inteligente das calculadoras exige que façamos o cálculo aproximado e deixemos à máquina o trabalho de fazer o cálculo exato. Para não cairmos na armadilha da tecnologia, aceitando qualquer resultado sem ao menos saber se apertamos os*

---

*comandos certos, é preciso saber calcular, mas talvez já não seja tão útil insistir na precisão do cálculo, uma vez que possuímos um instrumento capaz de fazê-lo em nosso lugar”.*

Esta opinião também é partilhada por Ponte (1992) pois, para ele

*....os aspectos do cálculo são sem dúvida importantes e não devem ser desprezados. Mas a identificação da Matemática com o cálculo [exato através da aplicação dos algoritmos] significa a sua redução a um dos aspectos mais pobres e de menor valor formativo - precisamente aquele que não requer especiais capacidades de raciocínio e que melhor pode ser executado por instrumentos auxiliares como calculadoras e computadores.*

A princípio, investir no incentivo à estimativa, no cálculo aproximado, principalmente para os professores de matemática que nas suas aulas ainda não utilizam os instrumentos acima citados, parece ser uma perda de tempo, visto que, normalmente, se tem um extenso programa a cumprir . Mas esta é uma perda de tempo ilusória, já que *“significa um tempo que se ganha em solidez, em segurança, em autoconfiança e interconfiança”* (Freire, 1970), coisas que a aplicação dos algoritmos, sem este tipo de estudo, não podem, em geral, oferecer. As estimativas e os cálculos aproximados podem fazer com que os alunos criem algoritmos próprios e compreendam melhor os algoritmos convencionais podendo até explicá-los, transformá-los e recriá-los. Nesta perspectiva, os alunos poderão também compreender melhor a dimensão histórica do saber matemático, perceber sua inserção no tempo e sua instrumentalidade. O que não se pode fazer é, em nome do tempo que não se deve perder, perder tempo fazendo com que o educando memorize algoritmos, repetindo-os sem compreendê-los, nem tendo idéia da ordem de grandeza da resposta a ser obtida, fazendo-se totalmente dependente da seção de respostas que se encontra no final do livro, sem duvidar dela, criticá-la e compreendê-la.

---

Vale ressaltar que, no parágrafo acima, ao falar em “compreender melhor a dimensão histórica do saber matemático” eu me referia não somente à compreensão da dimensão histórica do saber matemático acadêmico; eu considero extremamente importante que o aluno conheça a história do conhecimento matemático do seu grupo, da sua região, do seu país.

#### **5.4 DA HISTÓRIA DO PRATO DE MEDIDA**

No meu contato com os ceramistas ouvi falar do prato de medida e depois, através de conversas com outros habitantes do Vale, fiquei conhecendo mais a seu respeito. Procurei ler sobre ele nos livros de matemática e de história da matemática mas nada encontrei; encontrei sim algo, sobre o celamim. Contudo, ainda hoje, não sei bem quais são as cidades do Vale que utilizam o prato de medida e também não sei se ele é utilizado em outras regiões do Brasil. Na realidade há pouco registro do uso desta medida, seus nomes em outras regiões, suas equivalências, processos para sua construção e validação, e outras informações interessantes a seu respeito. Mas um trabalho como este não pode se estender por muito tempo e, além disto, este não é, nem nunca pretendeu ser, obviamente, um trabalho de história da matemática; assim, estas questões ainda persistem. Contudo, eu creio que é importante respondê-las, é importante conhecer a “história da matemática popular”.

Com efeito, falar em “história da matemática popular”, a meu ver, torna-se possível a partir do momento em que se modifica a visão de matemática - quando ela passa a ser vista como uma produção cultural sócio-historicamente construída - pois isto implica modificar também a visão que hoje se tem da história da matemática. É necessário que se considere, como parte da história da matemática, a história das práticas e dos conhecimentos matemáticos únicos, particulares, existentes nas diferentes culturas; ou seja, é necessário que se reconheça que a “história da matemática popular” é parte da História da Matemática. Considero também necessário que se reconheça a importância de se conhecer esta parte da história da matemática. Como já foi dito, sob o meu ponto de vista, tal processo de investigação somente será possível se aqueles que se dedicam a estudar a história da matemática, além de modificar a sua visão de matemática, utilizarem, sem preconceitos, as fontes orais, e voltando-se às histórias regionais e locais.

Nesta perspectiva é importante ressaltar que, por um lado, pelo fato de a matemática utilizada/criada/recriada não ser, na maior parte das ocasiões, considerada legítima, provavelmente, serão escassas suas fontes históricas escritas. Por outro lado, creio que as fontes orais podem gerar farto material histórico. Antigamente dizia-se que a oralidade era frágil, fantasiosa, que não armazenava o saber com a mesma fidelidade que os documentos escritos e que a tradição oral não era digna de credibilidade. Felizmente, nos últimos tempos, os argumentos contra as fontes históricas orais estão sendo descartados por reflexões sobre a natureza da oralidade, sobre os mecanismos de transmissão e sobre o conceito de tradição oral [Bessa Freire (1994), Bittencourt(1995), Demartini (1994), Iglesias (1984) Lemos Martins (1993), Meihy (1994), Nunes (1993), Pais (1993), Queiroz (1988), Rodrigues (1993)], e tem-se recuperado o testemunho oral como fonte histórica.

Segundo Bessa Freire (1994), alguns historiadores têm feito uma nova leitura das fontes históricas orais usando recursos da etnologia, da lingüística, sociologia, arqueologia e demografia histórica e conseguido resultados surpreendentes e reveladores. Creio que também na história da matemática a utilização destas fontes pode ser muito interessante e revelador, pois o que Raphael Samuel (1990) disse para os historiadores parece ser válido para a história da matemática, isto é, parece ser verdade que também no que se refere à história da matemática *“A coleta, ao menos para o historiador dos tempos modernos, não é tanto uma questão de separar o joio do trigo com a de ceifar a espiga solitária”*.

Para este autor, na história local e regional, o historiador *“estará utilizando a reflexão acumulada sobre sua experiência de vida”* e dos homens e mulheres *“engajados nos eventos locais”* para resgatar as evidências históricas inerentes a uma determinada localidade. Segundo ele, este tipo de história é importante pois permite que o pesquisador tenha uma idéia mais imediata do passado, já que *“Ele a encontra dobrando a esquina e descendo a rua. Ele pode ouvir os seus ecos no mercado, ler o seu grafite nas paredes, seguir suas pegadas no campo”*. Assim, no que se refere à história do prato de medida, que é parte da história da matemática, eu creio que os *“ecos no mercado”* e os cadernos de nota dos comerciantes e fazendeiros do Vale poderiam ser bastante reveladores levando a completar a história da matemática.

Mais o importante é que, ao pesquisar/revelar a *“história da matemática popular”*, ao *“interrogar os silêncios reais, através do diálogo do conhecimento”* os pesquisadores da história da matemática percebam, tanto quanto Thompson, que é importante não cozer

---

*“apenas um conceito novo ao pano velho, mas vemos ser necessário reordenar todo o conjunto de conceitos”* (Thompson, 1981). Ou seja, é necessário que aqueles que se dedicam à história da matemática percebam que precisam rever suas concepções de matemática e, a partir daí, outras concepções terão que ser revistas para que só então, a “história da matemática popular” possa se unir à história da matemática oficial fazendo com que esta possa, mais eficazmente, auxiliar os alunos a conhecer/compreender os fatos históricos e as transformações sofridas pela matemática no decorrer do tempo, pela atuação de vários povos, de vários grupos culturais.

No entanto, para que o objetivo de pesquisa fosse alcançado, era necessário também que eu me apropriasse de parte do conhecimento do povo do Vale do Jequitinhonha, o que fiz por meio de conversas informais, observações, entrevistas e pesquisa bibliográfica. As informações então obtidas deram origem aos capítulos onde procurei mostrar como vive e pensa o povo do Vale, em particular, como são os ceramistas e como é o seu trabalho.

A seguir, os pensamentos de Freire, Bourdieu, Bernstein e Campos, entre outros, auxiliaram na análise comparativa entre a “escola de cerâmica” e a escola formal e levaram-me a pensar sobre “O que se pode fazer?”. Esta pergunta me incomoda, contudo, não creio, de forma alguma, que eu possa aqui respondê-la integralmente. Mas acredito que a utilidade deste trabalho não esteja, obviamente, em fornecer respostas absolutas, modelos fechados e soluções finais para os problemas da educação matemática. Acredito sim que sua contribuição seja no sentido de fornecer os subsídios imprescindíveis para a formulação de qualquer tipo de resposta conseqüente que se queira dar a estes problemas e, neste sentido, creio que a análise comparativa, feita no capítulo anterior, apresenta sugestões interessantes. Assim, a seguir, colocarei alguns princípios de conclusão que visam explicitar estas sugestões.

## **6.1 PRINCÍPIOS DE CONCLUSÃO**

Nos capítulos quatro e cinco, foram descritos gestos observados entre os ceramistas e palavras ditas por eles durante a confecção e comercialização da cerâmica, que mostram a existência de uma “linguagem da matemática popular”, que expressa o conhecimento matemático criado/recriado no contexto popular. Esta linguagem muitas vezes é nossa desconhecida, mas devemos prestar atenção especial a ela para que possamos conhecer melhor a dimensão do conhecimento matemático popular, pois caso contrário correremos o risco de deixarmos passar vários e importantes conhecimentos. Ora, o pesquisador que toma como caminho de investigação os estudos etnomatemáticos se vê continuamente bombardeado pelas múltiplas informações, relações e simbolismos veiculados por meio de linguagens diversas da sua e que expressam uma lógica de pensamento própria dos pesquisados. Às vezes espantado, outras muito entusiasmado, o pesquisador passa a refletir sobre tais procedimentos de modo a utilizá-los como um novo referencial. Se o pesquisador se espanta e/ou se encanta, mas tem dúvidas quanto à

utilização e ao encaminhamento de tal processo, o mesmo ocorre com o professor da escola regular que queira utilizar a Etnomatemática como programa pedagógico.

Por isso, creio que além de conhecer a linguagem por meio do qual o conhecimento matemático popular é expresso, é necessário que os professores/pesquisadores a tragam para a escola, que a utilizem na sala de aula de matemática durante a comparação e análise das diferenças entre a matemática acadêmica e a matemática popular. É importante também lembrar que não basta apenas comparar e analisar as diferenças “técnicas” entre as linguagens/conhecimentos acadêmico e popular, o educando deverá comparar também as situações onde lhe é permitido utilizar a sua linguagem/conhecimento. Na verdade, eu acredito que tal comparação fará com que o educando perceba que as situações onde não lhe é permitido utilizar o seu conhecimento - e a sua linguagem- são justamente aquelas socialmente valorizadas - o vestibular, por exemplo- e então, desta forma, o ensino de matemática nas escolas estará ajudando desenvolver a consciência social.

A percepção de que algumas concepções veiculadas na escola como sendo únicas na verdade não o são, poderá auxiliar pesquisadores, educandos e educadores a pensarem melhor sobre a diversidade e as discriminações. Apesar de a escola veicular uma concepção de tempo como única, ela não é a única existente e também não é melhor que as outras. Mas ao ser colocada como única, ela gera algumas atitudes que passam a ser aceitas/adotadas como sendo “as corretas”, quando teriam que ser revistas, analisadas e questionadas. Na verdade, como já salientado, os professores de matemática não podem se deixar contagiar pelo ditado de que “tempo é dinheiro” e assim preocupar-se menos com a empatia entre ele e aqueles que pretendem educar.

Deste modo, os professores também não podem se deixar levar pela “falta de tempo” e privilegiar a transmissão de informações, a memorização de fórmulas e algoritmos em detrimento da comparação, análise e compreensão dos diferentes conhecimentos matemáticos e das situações em que foram/são gerados e utilizados. Nesta perspectiva coloco para o professor de matemática, como preocupação, o incentivo às estimativas e ao cálculo aproximado, pois ao fazê-lo estará valorizando uma prática que já é comum e necessária em atividades extra-escolares.

Além da atenção que precisamos dar à “linguagem matemática popular”, às estimativas e ao cálculo aproximado, não podemos esquecer a história da matemática. Um fator que pode ser decisivo no reconhecimento do conhecimento matemático construído

em culturas diferenciadas é levar em consideração, como parte da história da matemática, a história das práticas e dos conhecimentos matemáticos únicos, particulares, existentes nas diferentes culturas; ou seja, é necessário que se reconheça que a “história da matemática popular” é parte da História da Matemática. Ao reconhecer este fato, poderemos transformar a forma de pesquisar, escrever e ensinar a história da matemática. Ao dar a devida importância à pesquisa e ao ensino da história da matemática local e regional, aos educandos será dada a possibilidade de identificarem como, ao longo do tempo, também na sua região, no seu país, o conhecimento matemático vem sendo criado, utilizado e modificado.

Finalmente, creio ser importante ressaltar que, para aplicarmos na escola os pressupostos da Etnomatemática, é necessário estarmos receptivos a aceitar, compreender e respeitar concepções diferentes daquelas que geralmente são veiculadas como únicas. Não basta aceitarmos a nova concepção de matemática que a Etnomatemática nos coloca, devemos rever muitas das nossas próprias concepções, modificarmos alguns conceitos - o de história da matemática por exemplo- reordenando o seu conjunto e não apenas cozendo *“um conceito novo ao pano velho”*.

## 6.2 CONCLUSÃO

Atualmente graves problemas econômicos e sociais nos afligem e sabemos que os nossos alunos podem vir a enfrentar -enfrentam- a pobreza, o desemprego e a fome. Tradicionalmente, a matemática, considerada neutra e livre de valores, manteve-se afastada destes problemas. Hoje, os debates a respeito da natureza da Matemática, as colocações de vários professores/pesquisadores -alguns deles citados neste trabalho- e as análises das relações entre a matemática popular -aqui a matemática dos ceramistas- e a escola, mostram que é impossível não vincular o ensino da matemática às condições sociais e econômicas dos diferentes grupos. Na verdade, elas mostram que precisamos repensar a nossa postura como educadores face à diversidade cultural e social.

Não podemos esquecer que, muitas vezes, a matemática é utilizada para resolver questões políticas, econômicas e até mesmo morais; e que temos a responsabilidade de preparar os alunos a fim de eles sejam capazes de analisar as situações, de estabelecer conjecturas, de tirar conclusões, de definir e resolver problemas, de fazer estimativas, de avaliar resultados, entre outros. Por isso, devemos nos empenhar na busca de um tipo de ensino de matemática que reconheça o direito que as camadas populares têm de se

---

apropriar da matemática acadêmica para que esta lhes sirva como instrumento na luta contra as desigualdades econômicas e sociais.

Para conseguirmos este tipo de ensino é necessário construirmos uma metodologia de ensino que possa conduzir eficazmente ao domínio da matemática acadêmica. A meu ver, esta construção se dará a partir da análise dos contrastes entre a matemática acadêmica e a popular e a partir da compreensão das razões que explicam o prestígio atribuído à matemática acadêmica. A compreensão das razões por que a matemática criada no contexto popular é socialmente discriminada fará com que o aluno perceba a importância de aprender uma matemática que não é a do seu grupo social e, ao mesmo tempo, o professor deverá assumir a sua posição política e propor-lhe também o estudo da matemática do seu grupo social, pela sua própria valorização, do seu grupo social e da sua cultura e, também, para a transformação de suas condições de marginalidade. Assim, é necessário, sobretudo, que a escola e os professores compreendam que ensinar matemática não é só uma tarefa técnica, mas também política.

---

## BIBLIOGRAFIA

- ABREU, G. A teoria das representações sociais e a cognição matemática. **Quadrante**. Vol. 4, n.1. Lisboa, 1955. 25-41.
- AGUIAR, C.M. **Educação, cultura e criança**. Campinas: Papirus, 1994.
- ANASTÁCIO, M. Q. A. Etnomatemática: a busca de uma conceituação ao longo dos Boletins do Grupo Internacional de Estudos sobre Etnomatemática (ISGEm). **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM**, N° 1, 2° Semestre 1993, 59-60, FURB, Blumenau.
- ANTUNIASSI M.H.R. Família camponesa na bibliografia sócio-antropológica sobre o meio rural: padrões culturais e obtenção dos meios de vida. In **Cadernos CERU**, n° 5, série 2. 1994. pp. 100-108
- ARANTES. Antônio Augusto. **O que é cultura popular** São Paulo: Brasiliense, 1988.
- AZANHA, J.M.P. O estudo do cotidiano: alguns pontos a considerar. In **Cadernos CERU**, n° 5, série 2. 1994 pp. 32-35
- BERGER, P. L & LUCKMANN, T. **A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 1985.
- BERNSTEIN, Basil. Códigos amplos y restringidos: sus orígenes sociales y algunas consecuencias. GARVIN, Paul Y SUÁREZ, Yolanda Lastra. **Antología de estudios de Etnolingüística y Sociolingüística** Universidad Nacional Autónoma de México, 1974
- BESSA FREIRE, J. R. "*O Plano Decenal e a Educação Indígena*" Seminário realizado em Brasília-DF, 15 a 18 de agosto de 1994. SEF/ Departamento de Política Educacional-DPE.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa em Educação Matemática. **Pro-Posições**. Campinas, 1(10): p. 18-23..
- \_\_\_\_\_. **A Pesquisa em Educação Matemática: Realidade e Perspectivas. A Fenomenologia**. (mimeografado)
- BISHOP, Alan. **Mathematical enculturation: a cultural perspective on mathematics education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.
- \_\_\_\_\_. Cultural Conflicts in Mathematics Education: Developing a Research Agenda. In: **For the Learning of Mathematics** 14, 2 (june, 1994) FLM Publishing Association, Vancouver, British Columbia, Canadá. pp. 15-18
- BITTENCOURT, Luciana. Tecendo Textos Culturais: Tecelagem, Narrativas Oraís e Gênero no Vale do Jequitinhonha. **Revista de Antropologia**, São Paulo: USP, 1995, v.38 n° 2. 187-206

- BOURDIEU, P. & PASSERON, J. C. **A reprodução**. Rio: Francisco Alves, 1975.
- BOURDIEU, P. & WACQUANT, L.J.P. **Reponses: pour une anthropologie reflexive**. Paris: Seuil, 1992.
- BOYER, Carl B. **História da matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974
- BRANDÃO, C.R. & outros. **A questão política da educação popular**. São Paulo: ed Brasiliense, 1980
- BRANDÃO, C. R. **Diário de Campo A Antropologia como Alegoria**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.
- \_\_\_\_\_. **A educação como cultura**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1985.
- CAMARGO, D. M. P. **Aproximações**. Universidade Estadual de Campinas- Pontificia Universidade Católica de Campinas (mimeografado)
- CAPUCCI, Victor Zappi. **Fragmentos de cerâmica brasileira**. São Paulo: ed. Nacional, 1987.
- CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da matemática**. 7<sup>a</sup> edição Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1978
- CARRAHER, D, CARRAHER, T. N ; SCHLEMANN, A. **Na Vida Dez, na Escola Zero**. São Paulo: Cortez, 1988.
- CARVALHO, N. L. C. **Etnomatemática: o conhecimento matemático se constrói na resistência cultural**, FE- UNICAMP, Campinas, 1991. (Dissertação de Mestrado)
- CORTELLA, Mário Sérgio. **A escola e o Conhecimento- Reflexões sobre Fundamentos Epistemológicos e Políticos**. PUC/SP, 1997. Tese de doutorado.
- COSTA, W. N. G. A educação, o multiculturalismo e a questão do saber matemático. In **Revista EDUCAÇÃO**, Porto Alegre, RS, n.33, jul/dez 1997.
- COSTA, W.N.G. & BORBA, M.C O porquê da etnomatemática na educação indígena. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.4, n.6, p.87-95, jul./dez. 1996.
- COSTA, W.N.G. & SCANDIUSSI, P.P. **Etnomatemática: Cidadania, Cultura e Educação Matemática**. Trabalho apresentado no I Congresso Nacional de Educação. Belo Horizonte, 1996.
- CRITELLI, D. M. **Educação e dominação cultural: tentativa de reflexão ontológica**. São Paulo: Cortez Editora, 1981.
- CULLER, Jonathan. **As idéias de Saussure**. Trad. Carlos Alberto da Fonseca. São Paulo: Cultrix: 1979.
- DAMÁSIO, A. **O erro de Decartes**. Companhia das Letras, 1995.

- D'AMBROSIO U. Etnomatemática and its place in the History and Pedagogy of Mathematics, *An International Journal of Mathematics Education*, Canadá, Fevereiro 1985, 44.
- \_\_\_\_\_. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**, São Paulo: Summus, 1986.
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Editora Ática, 1990.
- Al-Kwarizmi e sua importância na matemática. *Temas e Debates nº 5*, SBEM, 1994,40-47
- DAVIS, Philip J.; HERSH, Reuben. **A experiência Matemática**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986
- DEMARTINI, Zeila de Brito Fabri. Relatos orais: a participação dos sujeitos na pesquisa histórico-sociológica. In *Cadernos CERU*, nº 5, série 2. 1994. 61-68
- D'OLNE CAMPOS, Márcio. **O céu a olho nu do horizonte local: calendários e relógios**. Campinas, SP: IFCH/ALDEBARÃ, 1992
- ENCICLOPÉDIA MIRADOR INTERNACIONAL. São Paulo: Encyclopédia Britânica do Brasil, 1976.
- ERIKSON, F. Coleta de Dados (mimeo) traduzido por Stella Maris Bortoni in **Qualitative Methods in Research in Teaching and Learning**, vol.2, New York: M.P.C
- FÁVERO, O (Organizador). **Cultura popular educação popular memória dos anos 60**. Rio de Janeiro: Editora Graal, 1983.
- FERREIRO, Emília. **Alfabetização em processo**. Editora Cortez, São Paulo. 1986.
- FIGUEIREDO, C. **Me ajude a levantar**. Belo Horizonte: Graphilivros, 1983.
- FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993
- FOUCAULT, M Verdade e Poder. In **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1977.
- FREIRE, Paulo. **Conscientización**. Buenos Aires: Ediciones Busqueda, 1974.
- \_\_\_\_\_. **Extensão ou Comunicação?** 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARCIA, P.B. Educação popular: algumas reflexões em torno da questão do saber. In BRANDÃO, C.R. & outros. **A questão política da educação popular**. São Paulo: ed Brasiliense, 1980.
- GARCIA, Sylvia Gemignani. Antropologia, modernidade, identidade: notas sobre a tensão entre o geral e o particular. **Tempo Social**; Revista de Sociologia. USP, S. Paulo, 5 (1-2): 123-143, 1993

- GARNICA, A.V.M. Fascínio da técnica, declínio da crítica: um estudo sobre a prova rigorosa na formação do professor de matemática. In *Zetetiké*, Campinas, vol.4, n.5 - jan/jun de 1996. 7-28
- GARVIN, Paul Y SUÁREZ, Yolanda Lastra. *Antología de estudios de Etnolingüística y Sociolingüística* Universidad Nacional Autónoma de México, 1974.
- GEERTZ, C. *A interpretação das Culturas*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1989.
- GNERRE, Maurizio. *Linguagem, escrita e poder*. São Paulo: Martins Fontes. 1985.
- GRAMSCI, A. *Os intelectuais e a organização da cultura*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.
- \_\_\_\_\_. *Literatura e vida nacional*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.
- GRIGNON, Claude. *Cultura Dominante, Cultura Escolar e Multiculturalismo Popular. Alienígenas na sala de aula*. Tomaz Tadeu da Silva (org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. 178/199
- GRIGNON, C & PASSERON, J.-C. *Le savant et le populaire. Misérabilisme et populisme en sociologie et en littérature*. Paris, Le seuil, 1989.
- HYMES, DELL H. *Foundations in sociolinguistics: an ethnographic approach*. Philadelphia: Univ. of Pennsylvania, 1974.
- IGLESIAS, Esther. Reflexões sobre o quefazer da história oral no mundo rural. In *DADOS- revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, vol. 27, nº 1, 1984, pp.59 a 70.
- JUSTA, E & ROCKWELL, E. *Pesquisa Participante*( traduzido por Francisco Salatiel de Alencar Barbosa)- São Paulo: Cortez, 1986.
- KNIJNIK, Gelsa. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, Blumenau, n.1, 1993c.
- \_\_\_\_\_. *Cultura, matemática, educação na luta pela terra*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1995. Tese de doutorado.
- LACERDA, Sônia. *A cerâmica do Jequitinhonha: promoção estatal do artesanato e ideologia da arte popular*. Rio de Janeiro: Funarte, 1980.
- LAPLANTINE, François. *Aprender Antropologia*. 4ª edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1991.
- LARAIA, Roque de Barros. *Cultura: um conceito antropológico*. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1993.
- LEACH, Edmund. *Cultura e Comunicação*. Rio de Janeiro, Zahar, 1978.
- LEMOS MARTINS, M. A epistemologia do saber cotidiano. In *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 37. Junho de 1993. 79-100

- LINS, Romulo Campos. Epistemologia e Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, ano 9, especial 3, p35-46, 1994.
- LISBOA, Apolo Heringir. **Escândalo no Arraial das Formigas: a história de um golpe, quase de mestre, que abalou o sertão**. Belo Horizonte: Editora Cooperativa Médica, 1989.
- LUDKE, M. e ANDRÉ M.E.D.A. **A Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas** São Paulo: EPU, 1986.
- MANFREDI, S.M. A educação popular no Brasil: uma releitura a partir de Antônio Gramsci. In BRANDÃO, C.R. & outros. **A questão política da educação popular**. São Paulo: ed. Brasiliense, 1980.
- MARTINS, M.L. Mineração, agricultura e degradação ambiental em Minas Gerais nos séculos XVIII e XIX. **LPH: Revista de História**, nº 4, 1993/1994, 107-119.
- MEIHY, J.C.S.B. Definindo história oral e memória. In **Cadernos CERU**, nº 5, série 2. 1994 pp. 52-60
- MENDES, Jaqueline Rodrigues. **Descompassos na Interação Professor-Aluno na Aula de Matemática em Contexto Indígena**. IEL/UNICAMP, 1995. Dis. de Mestrado
- MENDONÇA, M.C.D. A intensidade dos algoritmos nas séries iniciais: uma imposição sócio-histórico-estrutural ou uma opção valiosa? **Zetetiké**, v.4, n.5, jun/jun. 1996, 55-76.
- MINAS GERAIS. CODEVALE. **Informativo sobre as atividades artesanais do Vale do Jequitinhonha**. Belo Horizonte, 1977.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia. Instituto de Geociências Aplicadas. **Atlas Regional das Atividades Agropecuárias Região de Planejamento VII**. Belo Horizonte, 1981.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Cultura. **1º Censo Cultural de Minas Gerais-Guia da Região Norte**. Belo Horizonte, 1995.
- MINISTÉRIO DA CULTURA/FUNARTE. **A Lira do Vale- ceramista e musa do Jequitinhonha**. Rio de Janeiro, 1994.
- \_\_\_\_\_. **Mestre Isabel e sua Escola: Cerâmica no Vale do Jequitinhonha** Org. Marina de Mello e Souza- Rio de Janeiro: Funarte, CFCP, 1995.
- MOURA, Margarida Maria. **Os deserdados da terra; a lógica costumeira e judicial dos processos de expulsão e invasão da terra camponesa no sertão de Minas Gerais**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.
- NUNES, J.A. Erving Goffman, a análise de quadros e a sociologia da vida cotidiana. In **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 37. Junho de 1993, 33- 49.

- ORLANDI, Eni Puccionelli. Silêncio e Implícito (Produzindo a Monofonia). In **História e Sentido da Linguagem**. Eduardo Guimarães, organizador. Campinas, SP: Pontes, 1989.
- \_\_\_\_\_. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. Campinas, SP. UNICAMP, 1992.
- PAIS, J. M. Nas rotas do cotidiano. In **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 37. Junho de 1993. 105-115
- PAIVA, Vanilda. **Educação popular e educação de adultos/ contribuição à história da educação brasileira**. São Paulo: edições Loyola, 1973.
- PEIRANO, M. **A favor da Etnografia**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará. 1995.
- PIOTTE, Jean-Marc. **El pensamiento político de Gramsci**. Barcelona, A. Redondo Editora, 1972.
- PONTE, J.P. (Org.). **Educação Matemática: Coleção Temas e Debates**, Portugal: Instituto de Inovação Educacional- Seção de Educação Matemática, 1992.
- PORTO, N. Reflexões Antropológicas: um percurso bibliográfico. In **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 37. Junho de 1993. 149-157
- PROUST, André. A pré-história do Estado de Minas Gerais. **LPH: Revista de História**, v.2, n.1, 1991.
- QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. Relatos orais: do “indizível” ao “dizível”. In: SIMSON, Olga Von. **Experimentos com histórias de vida**. São Paulo: Vértice, 1988, p. 14-43.
- RICOEUR, P et al. (org.) **As culturas e o tempo**. Ed Vozes, Petrópolis, 1975
- RODRIGUES, A.D Para uma sociologia fenomenológica da experiência cotidiana. In **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 37. Junho de 1993. 117-1229
- SAINT- HILAIRE, Auguste de. **Viagem pelo Distrito dos Diamantes e Litoral do Brasil** São Paulo: Itatiaia/ Edusp, 1974.
- \_\_\_\_\_. **Viagem pelas Províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais**. São Paulo: Itatiaia/ Edusp, 1975.
- SAMUEL, Raphael. “História Local e História Oral”. In: **Revista Brasileira de História** (19). São Paulo, ANPUH/ Marco Zero, set/89-fev/1990.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. As Culturas Negadas e Silenciadas no Currículo. **Alienígenas na sala de aula**. Tomaz Tadeu da Silva (org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. 159/177
- SAPIR, Edward. El lenguaje y el medio ambiente. GARVIN, Paul Y SUÁREZ, Yolanda Lastra. **Antología de estudios de Etnolingüística y Sociolingüística** Universidad Nacional Autónoma de México. 1974

- SARMENTO, José Geraldo Cardoso. **Salinas-MG**. Salinas, 1989. (mimeografado)
- SATRIANI, L.M.L. **Antropologia Cultural e análise da cultura subalterna**. São Paulo: Editora Hucitec, 1986.
- SEBASTIANI FERREIRA E. A Etnomatemática: Um método de ensino de matemática. In **Por uma educação indígena diferenciada**, Projeto CNRC/FNPM, 1987, 77-78.
- \_\_\_\_\_. The genetic principle and the ethnomathematics. In: **MATHEMATICS, education and society**. Paris: UNESCO, 1989. p.110-111. (Document Series 35).
- \_\_\_\_\_. The teaching of mathematics in Brazilian native communities *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.*, 1990, vol. 21, nº. 4, 545-549
- \_\_\_\_\_. Por uma teoria da Etnomatemática. **BOLEMA**, nº7, 1991, 30-35, UNESP, Rio Claro.
- \_\_\_\_\_. A ' **Matemática-Materna**' de algumas tribos indígenas brasileiras. Conferência no 1º Encontro Luso-brasileiro de História da Matemática. Coimbra, Portugal, 1993.
- \_\_\_\_\_. **A verdade na ciência**, Conferência no Encontro de Educação Indígena do Plano Decenal de Educação, Brasília, 1994.
- \_\_\_\_\_. **A importância do conhecimento etnomatemático indígena na escola dos não-índios**. Campinas: IMECC/UNICAMP. 1994. Texto digitado
- \_\_\_\_\_. **A metade maior é minha**. Campinas: IMECC/UNICAMP. 1994. Texto digitado.
- SEMINÁRIO DE HISTÓRIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. O uso da história da matemática na formalização de conceitos. **BOLEMA- Especial n.2**, 1992, 26-41.
- SILVA, M.R.G. Prática pedagógica do professor-pesquisador em matemática: análises de observações de aula. **Zetetiké**, v.4, n.5, jun/jun. 1996, 77-88.
- SILVA, Tomaz Tadeu. Currículo e cultura: uma visão pós-estruturalista. **Cadernos de Pedagogia 2**. UNICAMP, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Identidades Terminais: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia política**. Petrópolis-Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 1996.
- SILVA, Tomaz Tadeu (org). **Alienígenas na sala de aula**. Petrópolis. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 1995.
- SOARES, Magda. **Linguagem e Escola - uma perspectiva social**. 13ª edição. São Paulo: Editora Ática, 1995.
- SUMA etnológica brasileira. Edição atualizada do *Handbook of South American Indians*. Darcy Ribeiro (Editor) et alii. Vol. 2 (tecnologia indígena) Coord. Berta G. Ribeiro. Petrópolis: Ed. Vozes, 1987.
- THOMPSON, E.P. **A miséria da Teoria**. Rio de Janeiro, Zahar, 1981.
- TRÓPICO Enciclopédia ilustrada em cores, vol. III. Co-edição Geograf & Maltese
- WHORF, Benjamin Lee. La relación entre lenguaje y pensamiento y conducta habituales. GARVIN, Paul Y SUÁREZ, Yolanda Lastra. **Antología de estudios de Etnolingüística y Sociolingüística** Universidad Nacional Autónoma de México, 1974.