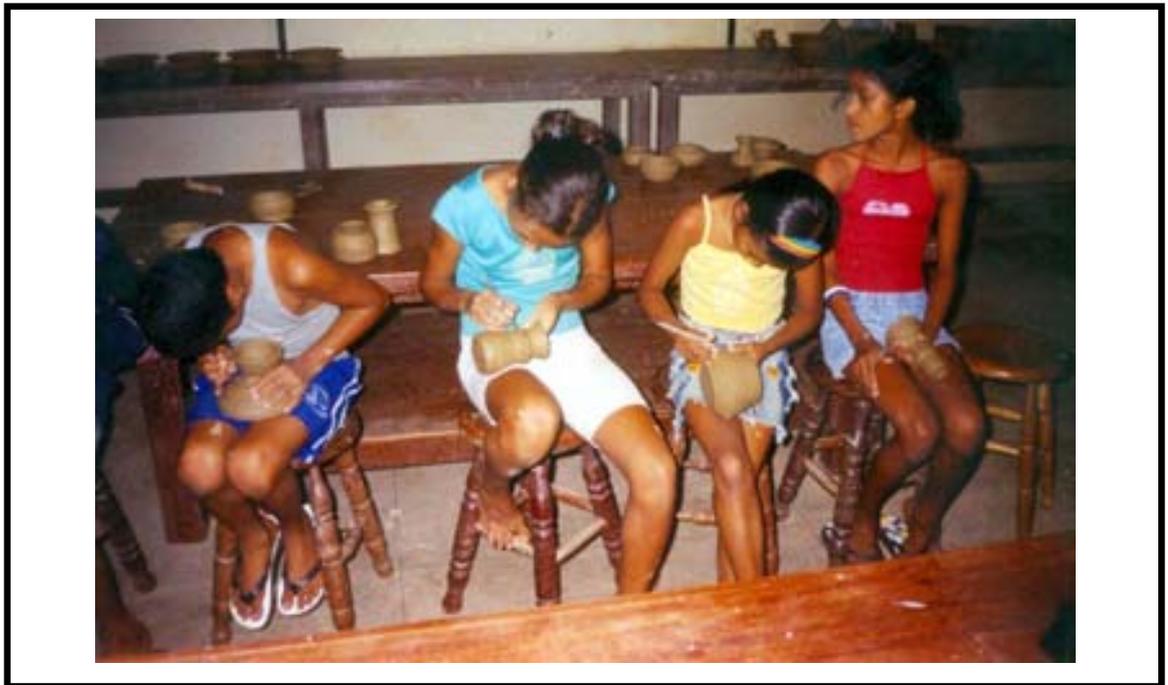


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA  
UNIDADE DE PESQUISA: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

**PRÁTICAS ETNOMATEMÁTICAS NO LICEU DO PARCURI: A  
PROPÓSITO DOS ORNAMENTOS GEOMÉTRICOS DA CERÂMICA**



RODRIGO BOZI FERRETE

Natal – RN  
2005

RODRIGO BOZI FERRETE

**PRÁTICAS ETNOMATEMÁTICAS NO LICEU DO PARCURI: A  
PROPÓSITO DOS ORNAMENTOS GEOMÉTRICOS DA CERÂMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte para fins de obtenção do grau de Mestre em Educação.

Mestrando: Rodrigo Bozi Ferrete

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Iran Abreu Mendes

Natal – RN  
2005

Catálogo da Publicação na Fonte. UFRN / Biblioteca Setorial do CCSA  
Divisão de Serviços Técnicos

Ferrete, Rodrigo Bozi.

A Etnomatemática da ornamentação da cerâmica icoaraciense praticada no Liceu do Paracuri / Rodrigo Bozi Ferrete. – Natal, 2005.

194 p. il.

Orientadora: Prof. Dr. Iran Abreu Mendes.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Educação.

1. Educação – Tese. 2. Educação matemática - Tese. 3. Etnomatemática – Tese. 4. Liceu do Paracuri – Tese. 5. Icoaraci /PA – Tese. I. Mendes, Iran Abreu. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

RN/BS/CCSA

CDU 51:37 (81) (043.3)

**RODRIGO BOZI FERRETE**

**PRÁTICAS ETNOMATEMÁTICAS NO LICEU DO PARACURI: A  
PROPÓSITO DOS ORNAMENTOS GEOMÉTRICOS DA CERÂMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte para fins de obtenção do grau de Mestre em Educação.

Aprovada em: 06 de setembro de 2005.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
1º Examinador - orientador

---

Prof. John Andrew Fossa, Ph.D.  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
2º Examinador - titular

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rogéria Gaudêncio do Rego  
Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
3ª Examinadora - titular

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Bernadete Barbosa Morey  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN  
1ª suplente

## **Agradecimentos**

Aos meus pais Francisco e Vera

À Deus por me guiar nessa jornada.

À minha família, que mesmo de longe, sempre me incentivou e me apoiou nessa jornada.

À Anne Alilma, minha esposa, que esteve ao meu lado em todos os momentos e que muito me fez refletir em nossas caminhadas filosóficas.

À Francisco Silva Souza pelo incentivo, apoio e pelas incansáveis correções gramaticais.

Ao professor John A. Fossa Ph.D., por todas as contribuições e todos os ensinamentos dados para a realização desse trabalho.

À professora Dra. Rogéria Gaudêncio do Rego pelas contribuições dadas a esse trabalho.

A todos os professores e mestres-artesãos do Liceu do Paracuri e de Icoaraci que contribuíram significativamente para a realização desse trabalho.

À mestra-artesã Dinair Paiva que me acolheu com muito carinho no Liceu do Paracuri e não mediu esforços para me ajudar na pesquisa sobre a história e prática da cerâmica

icoaraciense.

Ao meu primo Quito, que sempre me incentivou a estudar, mas que infelizmente nos deixou enquanto realizava esse trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRN pelo apóio dado para a realização desse trabalho.

A todos que contribuiriam direta e indiretamente para a realização desse trabalho.

“Na cerâmica, essencialmente combinamos terra, água, ar e fogo sem sermos alquimistas, mas empiristas. Ombreamos uma picareta e saímos por aí, à procura de barro. Um buraco aqui, outro ali e fomos enchendo a carroça deste, daquele e do outro tipo. Arregaçamos as mangas e fomos preparando a massa até chegarmos a uma certa maleabilidade. A partir daí, começa a fecundação: formas vão se criando. Orgasmos se prolongando entre uma e outra relação e o espaço vai se adornando de princípios intuitivos, formando-se uma coletividade que pacientemente, aguarda o fogo do forno. O forno é a grande mãe, ora aborta, ora dá filhos sadios e bonitos. O fogo é a eternidade, é o êxtase da comemoração: lá que se rompe a casca do ovo; que flui o sangue; se reflete o poder das forças da natureza em expansão latente. A chama incute a vida às formas na cor do sol mais quente, no movimento que vibra e irradia emoção intensa. Terminada a queima, resfriado o forno, abrem-se as portas da câmara e visualiza-se o estonteante milagre da transformação dos materiais, que morre para viver uma outra vez. A verdadeira arte, entre outros alimentos, é um alívio para a fatigada humanidade, essa imensidão de seres palpitantes que rolam pelos ermos da esfacelada Terra. A cerâmica já não é mais cerâmica ou arte: é cabeça, corpo e coração que se envolvem numa ânsia elástica. É o produto primo do Homo Operarius que resiste à avalanche dos tempos e avança em direção do cosmo”.

(Vicente de Fábio Cordeiro, extraído do livro: Arte e transcendência: a obra de Ruy Meira, s.d. p. 20).

## RESUMO

O presente estudo analisa as práticas etnomatemáticas presentes na criação dos ornamentos geométricos da cerâmica icoaraciense originada e ainda praticada no bairro do Paracuri, Distrito de Icoaraci, pertencente ao município de Belém, capital do Estado do Pará/Brasil. O objeto de estudo centrou-se nas oficinas ministradas pelos mestres-artesãos do Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso. A referida escola proporciona a seus alunos formação a nível fundamental como também formação profissional, através de oficinas profissionalizantes que ajudam a manter viva a prática da cerâmica icoaraciense. Nosso interesse de pesquisar essa prática cultural e vocacional surgiu no momento em que tivemos contato com o referido Liceu, durante o desenvolvimento de atividades de uma disciplina do curso de licenciatura em matemática. Para alcançar nosso objetivo, realizamos, inicialmente, uma pesquisa sobre a história da cerâmica icoaraciense, desde os primeiros trabalhos com a argila até às principais características dessa cerâmica. Em seguida, discutimos sobre etnomatemática, cultura, conhecimento, cognição e educação matemática. Por fim, analisamos a criação dos ornamentos geométricos da cerâmica icoaraciense, considerando os conceitos de proporção, simetria e algumas noções de geometria que são utilizados pelos artesãos no momento em que estes estão ornamentando as peças dessa cerâmica. Verificamos que, apesar dos artesãos, normalmente, não demonstrarem possuir um domínio sobre os conceitos matemáticos com que estão trabalhando, como, por exemplo, os de simetria de translação, rotação e reflexão, eles demonstram plena segurança no uso desses conceitos, bem como a capacidade de reconhecê-los, mesmo que de uma maneira singular, específica e bem peculiar, o que abre a possibilidade de uma parceria entre professores de matemática e mestres-artesãos das oficinas de cerâmica arqueológica e icoaraciense.

Palavras chaves: Educação, educação matemática, etnomatemática.

## **ABSTRACT**

The present study analyzes the ethnomatematics practices presents in the creation of the geometric ornaments of the icoaraciense ceramic, originated and still practiced in the neighborhood of Paracuri, District of Icoaraci, belonging to Belém, capital of the State of Pará/Brasil. The object of our study was centered at the workshops supplied by the artisans master of the School of Arts and Occupations, Master Raimundo Cardoso. Referred school provides to its students, formation at fundamental level as well professional formation, through vocational workshops that help to maintain alive the practice of the icoaraciense ceramic. Our interest of researching that cultural and vocational practice appeared when we got in touch with that School, during the development of activities of a discipline of the degree course of mathematics. In order to reach our objective, we accomplished, initially, a research about the icoaraciense ceramic historic, since the first works with the clay until to the main characteristics of that ceramic. Soon afterwards, we discussed on ethnomatematics, culture, knowledge, cognition and mathematical education. At the end, we analyzed the creation of the geometric ornaments of the icoaraciense ceramic, considering the proportion concepts, symmetry and some geometry notions, that are used by the artisans when they are ornamenting the pieces of that ceramic. We verified that, in spite of the artisans, usually, do not demonstrate to possess a bit of domain on the mathematical concepts that they are working with, for instance, the ones of translation symmetry, rotation and reflection, they demonstrate full safety in the use of those concepts, as well as the capacity to recognize them, even if in a singular specific and very peculiar way, what opens the possibility of a partnership among mathematics teachers and master-artisans of the archeological ceramic and icoaraciense workshops.

Key words: Education, mathematics education, ethnomatematics.

## Lista de Figuras

- Figura 1: Mapa do Estado do Pará e de parte dos Estados do Amazonas, Amapá, Tocantins e Maranhão. (<<http://www.guianet.com.br/pa/mapapa.htm>>). Acrescentamos no mapa original o nome Ilha de Marajó e a seta que aponta esse nome. 48
- Figura 2: Mapa mundi. (<[http://go.hrw.com/Atlas/span\\_hm/world.htm](http://go.hrw.com/Atlas/span_hm/world.htm)>). Acrescentamos no mapa original as setas que indicam a possível rota do Estreito de Bering. 50
- Figura 3: Pedacos de cerâmica encontrados em Taperinha-PA. (ROOSEVELT, 1992, p. 67). 51
- Figura 4: Fases arqueológicas da Ilha de Marajó, na concepção do pesquisador Eduardo Galvão (1978). 55
- Figura 5: Fragmentos de cerâmica da fase ananatuba. (MEGGERS; EVANS, 1954, p. 13). 56
- Figura 6: Fragmento de cerâmica da fase mangueiras. (MEGGERS; EVANS, 1954, p. 14). 57
- Figura 7: Peça da fase marajoara ornamentada com excisões. (SCHAAN, 1999, p. 24). 60
- Figura 8: Tangas marajoaras. (REVISTA NOSSO PARÁ, 19--. n° 1. p. 13). 60
- Figura 9: O lagarto/jacaré mítico. (SCHAAN, 1997, p. 181). 63
- Figura 10: O escorpião mítico. (SCHAAN, 1997, p. 180). 63
- Figura 11: Cópia de uma urna da fase Aruã, feita pelo Mestre Cardoso. (DALGLISH, 1996, p. 48). 65
- Figura 12: Vaso tapajônico. (REVISTA NOSSO PARÁ, 19--. n° 1. p. 13). 68
- Figura 13: Cópia de um vaso de cariátides. (<<http://www.icoaraci.com.br>>). 68

Figura 14:	Vaso de gargalo em formato de lâmpada da cerâmica tapajônica. (GOMES, 2002).	69
Figura 15:	Cópia de uma urna maracá. (< <a href="http://www.icoaraci.com.br">http://www.icoaraci.com.br</a> >).	70
Figura 16:	Mapa de parte do Estado do Pará. (< <a href="http://www.maps.msn.com.htm">http://www.maps.msn.com.htm</a> >). Nesse mapa acrescentamos os nomes Baía do Guajará e Rio Maguari.	72
Figura 17:	Relação dos trabalhos entre cultura e matemática. (BARTON, 2004, p. 42).	108
Figura 18:	Localização dos trabalhos de D'Ambrosio, Gerdes e Ascher. (BARTON, 2004, p. 45).	109
Figura 19:	Legenda: E – Etnomatemática; E* - etnomatemática como programa de pesquisa; M – matemática; C – cultura. (BARTON, 2004, p. 52).	109

## Lista de Fotos

Foto 1:	Representação de um teso na concepção de Galvão (1978). (Foto – Rodrigo Ferrete).	60
Foto 2:	Cópia de uma urna marajoara, estilo Joanes Pintado. (Foto - Rodrigo Ferrete).	62
Foto 3:	Vaso icoaraciense com motivos florais. (Foto – Rodrigo Ferrete).	79
Foto 4:	Vaso icoaraciense com borda grega-marajoara, indicada pelas setas. (Foto – Rodrigo Ferrete).	79
Foto 5:	Prato icoaraciense com símbolo marajoara estilizado indicado pela seta. (Foto – Rodrigo Ferrete).	79
Foto 6:	Vaso icoaraciense com símbolo marajoara estilizado indicado pela seta. (Foto – Rodrigo Ferrete).	79
Foto 7:	Conjunto de feijoada da cerâmica icoaraciense. Extraído do site: < <a href="http://www.icoaraci.com.br/amazonceramic/arte.htm">http://www.icoaraci.com.br/amazonceramic/arte.htm</a> >.	80
Foto 8:	Vaso icoaraciense, com grafismo representando a letra Z, destacada por um círculo azul. (Foto – Rodrigo Ferrete).	81
Foto 9:	Vaso icoaraciense com motivos rupestres. (Foto – Rodrigo Ferrete).	81
Foto 10:	Mestra Santos, D. ensinando alunos a fazer o grafismo em peças de cerâmica. (Foto – Rodrigo Ferrete).	87
Foto 11:	Foto de um vulcão em argila feito pelos alunos do Liceu. (Foto – Rodrigo Ferrete).	89
Foto 12:	Prato com excisões da artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	135
Foto 13:	Primeiro lado do vaso com grafismo da artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	137
Foto 14:	Segundo lado do vaso com grafismo da artesã Santos, D. (Foto –	137

Rodrigo Ferrete).

Foto 15:	Recorte da parte central de um prato icoaraciense onde está destacado o motivo ornamental maior. (Computação gráfica – Rodrigo Ferrete).	141
Foto 16:	Prato icoaraciense da mestra-artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	141
Foto 17:	Conjunto de três vasos da mestra-artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	142
Foto 18:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	143
Foto 19:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	145
Foto 20:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	145
Foto 21:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	145
Foto 22:	Foto de uma igaçaba envenenada, em miniatura, da mestra-artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	147
Foto 23:	Vaso icoaraciense, pertencente a um conjunto de três peças, com as seis faixas decorativas indicadas pelas setas. (Foto – Rodrigo Ferrete).	148
Foto 24:	Conjunto de três peças da artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	150
Foto 25:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	151
Foto 26:	Conjunto de três vasos icoaraciense, feitos pela mestra-artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	153
Foto 27:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	154
Foto 28:	Conjunto de três vasos icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	155
Foto 29:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	156
Foto 30:	Motivos ornamentais de um vaso icoaraciense. (Computação gráfica – Rodrigo Ferrete).	164
Foto 31:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	164
Foto 32:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	166

Foto 33:	Prato icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	166
Foto 34:	Conjunto de feijoada da cerâmica icoaraciense. Extraído do site: < <a href="http://www.icoaraci.com.br/amazonceramic/arte.htm">http://www.icoaraci.com.br/amazonceramic/arte.htm</a> >.	166
Foto 35:	Prato icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	167
Foto 36:	Motivo ornamental retirado de um vaso icoaraciense. (Computação gráfica – Rodrigo Ferrete).	169
Foto 37:	Vaso icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	170
Foto 38:	Prato icoaraciense da artesã Santos, D. (Foto – Rodrigo Ferrete).	170
Foto 39:	Prato icoaraciense. (Foto – Rodrigo Ferrete).	172

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1:	Altura das áreas ornamentadas.	151
Tabela 2:	Altura da área ornamentada.	154
Tabela 3:	Número de motivos ornamentais em cada borda.	156
Tabela 4:	Altura das bordas superiores.	157
Tabela 5:	Altura das bordas inferiores.	158
Tabela 6:	Altura da área ornamentada entre as bordas.	160

## Sumário

Apresentação.....	19
Capítulo 1: O grafismo.....	22
1.1- Pressupostos do estudo em questão.....	26
1.2- Objetivo da pesquisa.....	30
1.3- Pressupostos metodológicos do estudo.....	32
1.4- Os caminhos percorridos.....	38
Capítulo 2: A pintura.....	43
2.1- A descoberta da argila.....	45
2.2- A chegada dos primeiros ceramistas na Amazônia.....	47
2.2.1- 1ª Hipótese: Pelo Estreito de Bering.....	49
2.2.2- 2ª Hipótese: Originários na própria região.....	50
2.3- Os primeiros ceramistas paraenses.....	54
2.3.1- Fase Ananatuba.....	55
2.3.2- Fase Mangueiras.....	57
2.3.3- Fase Formiga.....	58
2.3.4- Fase Marajoara.....	59
2.3.5- Fase Aruã.....	64
2.3.6- A Cerâmica Tapajônica ou de Santarém.....	66

2.3.7- A Cerâmica de Maracá.....	69
2.4- A Cerâmica Icoaraciense.....	71
2.4.1- Mestre Cabeludo.....	73
2.4.2- Mestre Cardoso.....	74
2.4.3- Cerâmica icoaraciense.....	75
2.4.4- As principais características da cerâmica icoaraciense.....	77
2.5- O Liceu do Paracuri.....	82
2.5.1- As oficinas de cerâmica do Liceu.....	85
2.5.2- A integração das oficinas de cerâmica com as aulas tradicionais no Liceu.....	88
	91
Capítulo 3: Realçando o brilho da peça.....	93
3.1- Cultura e matemática.....	99
3.2- Conhecimento, cognição e etnomatemática.....	116
3.3- Etnomatemática e modelagem: água e óleo ou vinho e queijo.....	125
3.4- Delineando nossas perspectivas.....	132
	134
Capítulo 4: Verificando a perfeição obtida.....	139
4.1- O processo de ornamentação das peças da cerâmica icoaraciense.....	143
4.1.1- A noção de espaço.....	148
4.1.2- A divisão do espaço a ser ornamentado.....	150
4.2- A evidência do conceito de proporção na prática da cerâmica icoaraciense.....	152

4.2.1- Análise do conjunto 1: vasos com grafismo.....	155
4.2.2- Análise do conjunto 2: vasos ornamentados apenas na frente.....	162
4.2.3- Análise do conjunto 3: vasos com excisões.....	164
4.3- A simetria presente nos motivos ornamentais investigados.....	166
4.3.1-Translação.....	168
4.3.2- Rotação.....	170
4.3.3- Reflexão.....	
4.3.4- A utilização de vários tipos de simetria em uma única peça.....	174
Traçando novos grafismos.....	183
Referências.....	192
	193
Anexos.....	198
Anexo A: Roteiro das entrevistas semi-estruturadas.....	
Anexo B: Síntese das oficinas ofertadas no Liceu do Paracuri.....	

## Apresentação

A cerâmica icoaraciense começou a ser produzida aproximadamente em 1960, e se tornou um motivo de orgulho para todos os paraenses, sendo reconhecida nacional e internacionalmente. O nosso interesse sobre essa atividade cultural nascida e praticada até hoje no Distrito de Icoaraci, pertencente ao município de Belém, capital do Estado do Pará, despontou no ano de 2002, quando começamos a trabalhar em um projeto de pesquisa, intitulado “Matemática, Sociedade, Cognição e Cultura: por uma educação etnomatemática com arte”, coordenado pelo Professor Dr. Iran Abreu Mendes.

Em julho de 2003, desse projeto derivou um projeto específico de pesquisa sobre a etnomatemática presente nos ornamentos da cerâmica icoaraciense, que se transformou na dissertação, que apresentamos agora, estruturada da seguinte maneira:

No primeiro capítulo, *O Grafismo*, trazemos uma visão geral sobre o tema, descrevendo e comentando nossos pressupostos teóricos para esse estudo, o objetivo geral e os específicos, bem como a metodologia que utilizamos e os caminhos que percorremos durante sua realização.

No segundo capítulo, *A Pintura*, apresentamos um levantamento histórico da cerâmica icoaraciense, desde os primeiros trabalhos com a argila até a criação do Liceu do Paracuri (como é conhecido carinhosamente pela comunidade o Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso). Destacamos nesse capítulo, as fases ceramistas que mais influenciaram a cerâmica icoaraciense e suas principais características, como também, as

principais características da cerâmica icoaraciense. O levantamento histórico realizado constituiu-se em uma revisão bibliográfica de artigos de jornais e revistas, de textos publicados sobre o assunto, além de informações conseguidas através das entrevistas semi-estruturadas realizadas, e em *sites* pesquisados na internet.

No terceiro capítulo, *Realçando o brilho da peça*, argumentamos, através de uma revisão bibliográfica sobre educação matemática, etnomatemática, conhecimento, cognição e cultura, que o conhecimento etnomatemático presente na cultura ceramista de Icoaraci, pode e deve ser utilizado para se estabelecer um elo entre as aulas de matemática e as oficinas da cerâmica icoaraciense e arqueológica do Liceu do Paracuri. Destacamos ainda, nesse capítulo, uma reflexão sobre cultura e matemática, além de uma discussão acerca da etnomatemática, sua origem, seus significados e sobre as principais discussões acerca do *programa de pesquisa etnomatemática*. Além disso, delineamos e explicitamos as perspectivas de nossa pesquisa.

No quarto capítulo, *Verificando a perfeição obtida*, mostramos, através da análise etnomatemática de algumas peças da cerâmica icoaraciense, que no momento em que os artesãos estão (re)construindo<sup>1</sup> os ornamentos, eles trabalham com aspectos e/ou conhecimentos matemáticos, tais como noção de espaço, divisão do espaço a ser ornamentado, proporções e simetrias, de uma maneira particular, própria dos artesãos icoaracienses. Esses aspectos e/ou conhecimentos matemáticos que utilizam, é criado e/ou

---

<sup>1</sup> Neste trabalho escreveremos as palavras reconstrução, reconstruídos, recriação e recriações de duas maneiras diferentes, que terão significados diferentes. Quando grafarmos reconstrução, reconstruídos, reconstruindo, recriação e recriações, estaremos nos referindo aos sentidos restritos de cada uma dessas palavras. Todavia, ao grafarmos (re)construção, (re)construídos, (re)construindo, (re)criados e (re)criações, estaremos indicando um sentido duplo, podendo significar: construção ou reconstrução, construídos ou reconstruídos, criados ou recriados, criações ou recriações, respectivamente.

desenvolvido por eles, com o objetivo de resolver os problemas que encontram no momento em que estão ornamentando as peças de cerâmica.

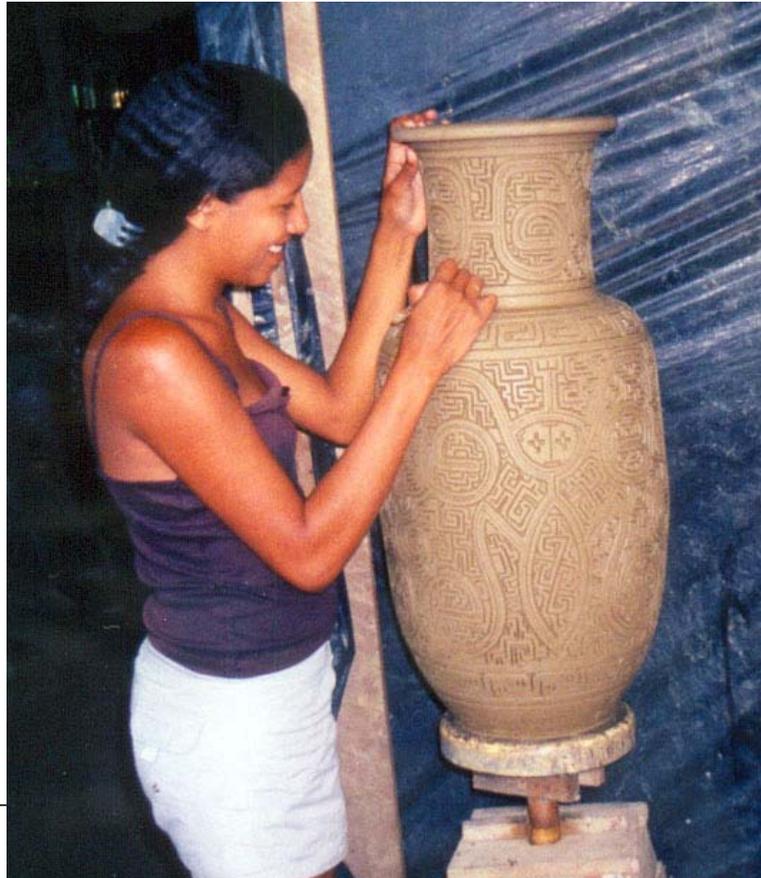
Finalizamos nosso estudo com as considerações finais, que intitulamos como *Traçando novos grafismos*, fazendo um resgate da discussão do objeto de estudo e abrimos caminhos para trabalhos futuros, pois consideramos que o mesmo não se encontra terminado, visto que ele abre novas possibilidades para estudos futuros que possibilitem, a criação de um trabalho conjunto entre professores, estudantes e mestres-artesãos<sup>2</sup> do referido Liceu.

---

<sup>2</sup> São conhecidos como mestres ou mestres-artesãos, em Icoaraci, os artesãos que possuem o domínio da técnica de seu ofício e que, além disso, ensinam seu ofício aos mais novos, contribuindo significativamente em sua formação de artesãos.

# Capítulo 1

## O grafismo



## 1ª Etapa da ornamentação

Entendemos que a matemática apresenta reformulações simbólicas que caracterizam seus aspectos sociais, cognitivos e culturais, como eixos organizativos desse conhecimento. Segundo Mendes (2002), os saberes matemáticos evidenciam sua faceta utilitária, posto que, na maioria dos casos apontam as estratégias cognitivas criadas no contexto da natureza e da cultura, visando solucionar problemas surgidos no desenvolvimento da sociedade.

Deste modo, entendemos que a matemática surge como um processo natural em todas as civilizações, através de suas mais variadas necessidades. Com isso, acreditamos ser fundamental a investigação dos processos desenvolvidos por grupos culturais variados, no que se refere a uma investigação exploratória e descritiva dos conhecimentos gerados nas suas práticas culturais, com o intuito de efetivar aplicações pedagógicas desses conhecimentos no ensino.

O que defendemos, em outras palavras, é a necessidade de identificar em diferentes práticas culturais, conhecimentos etnomatemáticos desenvolvidos pelo grupo e utilizar esses saberes como elementos importantes no desenvolvimento de metodologias de ensino-aprendizagem que contribuam, de fato, para uma formação mais completa e mais significativa dos nossos alunos.

Reconhecemos como um ambiente propício para a efetivação de nossas idéias, a

prática da cerâmica icoaraciense, pois, nela estão enraizados conhecimentos etnomatemáticos, que são trabalhados pelos artesãos que praticam essa arte, e, que tais conhecimentos podem e devem ser utilizados pelos professores de matemática do Liceu do Paracuri para a educação, principalmente, dos filhos dos artesãos que estudam nessa referida Instituição.

Vale destacar que os saberes presentes nessa prática ceramista estão sendo, de um modo geral, utilizados pelos professores do ensino fundamental no Liceu do Paracuri. Até mesmo a própria história dessa cerâmica, que influenciou e influencia a prática ceramista, é esquecida, de maneira geral, pelos professores de história, os quais nem falam da pré-história do continente americano, quando muito, lembram os Incas, os Maias e os Astecas.

Esse esquecimento da história de sua própria cultura gera, nos alunos do Liceu (alguns se tornaram artesãos da cerâmica icoaraciense) a compreensão de que tudo começou com a chegada dos espanhóis e dos portugueses, esquecendo completamente que existiram inúmeras culturas na bacia Amazônica, com estilos e costumes completamente diferentes daqueles encontrados nos Andes ou em qualquer outro local da América. Isso tem levado os alunos desta instituição a não perceberem, também, que a prática cultural da cerâmica icoaraciense mantém viva a cultura dos primeiros habitantes da região e que está presente em boa parte do Pará, senão em todo o Estado, pois encontramos nas ruas, calçadas, prédios, hotéis, bares de Belém e da Ilha de Marajó, motivos marajoaras, que são trabalhados pelos artesãos de Icoaraci.

O objetivo da criação do Liceu do Paracuri foi, entre outros, o de criar uma escola que valorizasse os conhecimentos presentes na prática da cerâmica icoaraciense, através de uma parceria de trabalho entre professores do ensino fundamental e os mestres-artesãos dessa prática cultural. Para possibilitar essa união, foi criado, nessa escola, um espaço

reservado para o ensino fundamental, e outro, para as oficinas, entres as quais destacamos as de cerâmica, ministradas por alguns mestres-artesãos locais. O objetivo era que com esses dois espaços dentro da Escola, fosse possível desenvolver uma integração entre os dois profissionais.

Porém, destacamos que o objetivo do trabalho de parceria não foi alcançado, fato que nos levou a buscar possíveis fatores que impossibilitaram a realização da proposta político-pedagógica inicial do Liceu, através de entrevistas com alguns mestres e professores de matemática e de educação artística da escola<sup>3</sup>. Detectamos nessas entrevistas que, um dos problemas enfatizados, foi à falta de informações sobre a cerâmica icoaraciense e sua história, por parte dos professores, o que reforçou a importância de uma pesquisa sobre a origem dessa cerâmica, para que pudéssemos, a partir dela, propor sugestões metodológicas que ajudassem a unir o trabalho dos professores de matemática, aos dos mestres-artesãos, que ensinam nas oficinas de cerâmica.

Destacamos que a importância do estudo em questão deve-se ao fato de trazermos à tona uma discussão sobre os saberes, explicações e valores singulares presentes na produção da cerâmica, que está revestida de concepções próprias, tradições diversas e conhecimentos característicos. A partir da decodificação e análise dos diferentes saberes presentes nessa prática cultural e vocacional do Distrito de Icoaraci, estabeleceremos um suporte para o início do estabelecimento de um diálogo entre os professores de matemática e os artesãos da oficina de cerâmica do Liceu. Para isso, utilizamos a etnomatemática como suporte necessário para a implementação de uma metodologia mais significativa no ensino e na aprendizagem da matemática escolar no referido Liceu.

---

<sup>3</sup> Para maiores informações sobre as entrevistas realizadas ver anexo p. 193.

O universo de nossa pesquisa abrange o bairro do Paracuri, situado no Distrito de Icoaraci, pertencente ao Município de Belém, Estado do Pará. Nossa pesquisa de campo foi baseada em pressupostos da pesquisa qualitativa, de cunho etnográfico, e durante o desenvolvimento da mesma, sentimos necessidade de agregar alguns elementos pertencentes a outras correntes metodológicas. Isso se deve ao fato de termos buscado durante nossa pesquisa, os métodos e as técnicas que achamos mais adequados para a obtenção das informações, o que requereu uma abertura de novos caminhos a serem construídos e percorridos.

A nossa proposta de trabalho engloba uma descrição e análise da formação e produção do conhecimento etnomatemático, durante o processo de ornamentação da cerâmica icoaraciense. Esta investigação é importante porque busca focalizar em uma única realidade cultural, a prática da cerâmica, a recuperação de seus valores originais, através da produção do conhecimento matemático, com vistas a uma maior compreensão e ao esclarecimento dos elementos produtores do conhecimento etnomatemático, no contexto citado.

Com relação ao nosso ambiente de pesquisa, destacamos que tentamos estabelecer conexões entre seus elementos característicos e os pressupostos da etnomatemática, com o intuito de contribuir para a apresentação de propostas alternativas de ensino-aprendizagem direcionadas à realidade estudada, através da análise do processo de ornamentação da cerâmica investigada.

Essas considerações se tornam importantes, a partir do momento em que consideramos ser de grande relevância, além de podermos verificar e entender, no que se refere ao seu cotidiano, as maneiras, procedimentos e ações existentes no contexto estudado, quais implicações que podemos levar em consideração para potencializarmos

esses conhecimentos na sala de aula do Liceu, objetivando contribuir através da construção de novos elementos didáticos para uma melhor aprendizagem da matemática nessa escola.

### 1.1- Pressupostos do estudo em questão

Entendemos que o ser humano, ao longo de sua existência, desenvolveu atividades que surgiram da percepção e necessidade de construir conhecimentos necessários não somente para garantir sua sobrevivência, mas também para modificar sua realidade. Para elucidar esse fato, Lévi-Strauss (2002, p. 23), analisou o depoimento de alguns pesquisadores acerca dos conhecimentos zoológicos e botânicos dos índios do nordeste dos Estados Unidos e do Canadá e conclui: “é claro que um conhecimento desenvolvido tão sistematicamente não pode ser função apenas de sua utilidade prática”. Lévi-Strauss (2002, p. 24) completa comentando: “as espécies animais e vegetais não são conhecidas porque são úteis; elas são consideradas úteis ou interessantes porque são primeiro conhecidas”. E para finalizar, afirma: “uma tal ciência não deve absolutamente ser eficaz no plano prático. Mas, justamente, seu objeto primeiro não é de ordem prática. Ela antes corresponde a exigências intelectuais ao invés de satisfazer às necessidades”.

Assim, entendemos que a interação do homem com o seu meio não se restringiu apenas a necessidades práticas, mas também, à criação de novas formas de pensamento e de representações concretas e imaginárias que iam além da garantia da dinâmica de sobrevivência. Destacamos nesse processo, o contato com as formas físicas ao seu redor,

que foram importantes para a compreensão e elaboração de significados existenciais bem como, o surgimento de seres divinos que pudessem explicar sua origem e realidade. A esse respeito, Lévi-Strauss (2002, p. 31) explica assim:

é fato que métodos desse tipo podiam levar a certos resultados indispensáveis para que o homem pudesse abordar a natureza de um outro ponto de vista. Longe de serem, como muitas vezes se pretendeu, obra de uma “função fabuladora” que volta as costas à realidade, os mitos e os ritos oferecem como valor principal a ser preservado até hoje, de forma residual, modos de observação e de reflexão que foram (e sem dúvida permanecem) exatamente adaptados à descoberta de tipo determinado: as que a natureza autorizava, a partir da organização e da exploração especulativa do mundo sensível em termos de sensível.

Podemos perceber com isso, uma importante e forte ligação existencial entre o mundo estabelecido e o ser humano em si, que desempenha um papel ativo nesse mundo, interagindo com o mesmo, a partir de sua prática diária estabelecida para sua sobrevivência. Devemos atentar ainda, para o fato de que, da relação inicial do ser humano com a natureza, despontou o que Lévi-Strauss (2002, p. 31) chama de *ciência do concreto*, que deveria por essência, se limitar “a outros resultados além dos prometidos às ciências exatas e naturais, mas ela não foi menos científica, e seus resultados não foram menos reais. Assegurados dez mil anos antes dos outros, são sempre o substrato de nossa civilização”.

É importante destacar com isso, que as ações dos seres humanos se manifestaram através da junção de elementos formulados simultaneamente, na mente e no aspecto físico, ou seja, uma junção do imaginário com o concreto, concebidos por meio da construção de um determinado tipo de linguagem e, principalmente, por meio da criação de elementos

essenciais para a obtenção de uma comunicação entre os membros de um determinado grupo cultural que compartilham, muitas vezes, esses aspectos através de seus rituais e de seus símbolos específicos.

A esse respeito Lévi-Strauss (2002, p. 32 – 33) explica:

subsiste entre nós uma forma de atividade que, no plano técnico, permite conceber perfeitamente aquilo que, no plano da especulação, pôde ser uma ciência que preferimos antes chamar de “primeira”, que de primitiva: é aquela comumente designada pelo termo *bricolage*.

[...] O *bricoleur* está apto a executar um grande número de tarefas diversificadas, porém, ao contrário do engenheiro, não subordina nenhuma delas à obtenção de matérias-primas e de utensílios concebidos, procurados na medida de seu projeto: seu universo é fechado e a regra de seu jogo é arranjar-se com os “meios-limites” [...] porque a composição do conjunto não está em relação com o projeto do momento nem com nenhum projeto particular, mas é o resultado contingente de todas as oportunidades que se apresentaram para renovar e enriquecer o estoque ou para mantê-lo com os resíduos de construções e destruições anteriores.

Percebemos com isso, que a interação que existe na construção e desenvolvimento do conhecimento *primeiro*, pode ser compreendido como uma característica de uma pessoa ou de um grupo social qualquer, e está intimamente relacionado à construção do conhecimento estabelecido nas sociedades organizacionais. Isso nos mostra que a *bricolage* pode apresentar-se de forma bastante diversificada nos grupos culturais, de onde concluímos que a construção do conhecimento tem como um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento de determinadas sociedades, o próprio ato de pensar, aliado ao ato de fazer.

Nessa perspectiva, pensamos na existência de atividades (etno)matemáticas, relacionadas a necessidades locais, que foram, de certa forma, impostas pela própria

natureza e pela cultura da qual o homem faz parte, e com a qual está em constante interação. Com isso, identificamos na etnomatemática uma grande potencialidade de compreensão do mundo em que vivemos, visando desenvolver um planejamento adequado de como trazer ou de como dialogar com o sistema cultural em que estamos inseridos. Mas, se considerarmos a etnomatemática apenas como uma vertente da Educação Matemática, estamos perdendo todo o seu potencial de desenvolvimento frente à produção de aspectos apenas matemáticos, ou seja, identificaríamos seus vínculos apenas como meramente disciplinares.

Todavia, consideramos a etnomatemática sob um prisma muito mais complexo, no qual temos condições de incorporar a ela, outros conhecimentos para a sua compreensão. Com esse modo de entender a etnomatemática, conseguimos ampliar a visão de nossa realidade, tentando entendê-la e descrevê-la de uma forma mais ampla, na qual, procuramos constituí-la como um produto histórico-cultural.

Ao reconhecermos a possibilidade da existência de diferentes maneiras de sistematização de conhecimentos, admitimos a possibilidade, também, da existência de várias maneiras de resolver problemas, ou ainda, que esses problemas sejam bastante parecidos ou, até mesmo, idênticos, com possibilidade de suas respostas apresentarem diferenças específicas de cada grupo cultural que os resolve. Isso nos leva a pensar em várias alternativas de raciocínio matemático, ocasionando, com isso, a existência de vários tipos de matemática, ou até mesmo, a existência de uma matemática específica para cada grupo cultural.

Através desses argumentos, indicamos o caminho pelo qual nosso estudo segue, apoiado no referencial teórico adotado, objetivando uma discussão entre os elementos de caráter teórico, e os observados em campo, durante o nosso trajeto investigativo. Porém,

destacamos que essas associações se tornam mais nítidas quando explicitamos os objetivos norteadores do desenvolvimento de nosso trabalho, o que faremos a seguir.

## 1.2- Objetivos da pesquisa

Nossa pesquisa tem como objetivo geral *investigar práticas etnomatemáticas presentes na criação dos ornamentos geométricos da cerâmica icoaraciense visando obter novos elementos para o ensino de matemática no Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso,*<sup>4</sup> *levando em consideração a prática vocacional do referido Distrito.*

O trabalho proposto inicia-se no momento em que reconhecemos que durante a realização das mais diferentes práticas culturais, tais como, construção de barcos, construção de peças de cerâmica, tapeçaria, renda, entre outras, são trabalhados pelas pessoas envolvidas nesses processos conhecimentos etnomatemáticos. Desta forma, explicitamos que, durante a ornamentação das peças da cerâmica icoaraciense, encontramos conhecimentos etnomatemáticos que nos propusemos a investigar, registrar, descrever e analisar.

Analisaremos as etapas processuais que constituem a ornamentação de uma peça da cerâmica investigada, com o intuito de compreender o que está implícito nesse processo

---

<sup>4</sup> Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso foi criado pela Prefeitura Municipal de Belém, em 1996 com o objetivo de valorizar e disseminar as atividades de produção e preservação da cerâmica Marajoara, Tapajônica, Maracá e a (re)criação de novas expressões plásticas da arte em cerâmica, na comunidade do Paracuri, na Vila de Icoaraci, em Belém do Pará. A escola surge com a finalidade de formar teórica e profissionalmente os artesãos da comunidade, dando-lhes formação em nível de Ensino Fundamental.

de criação geométrica, além de verificarmos os objetivos que os ceramistas possuem para que desenvolvam os motivos ornamentais aplicados nas peças da referida cerâmica.

A partir do momento em que identificamos a etnomatemática presente na prática ceramista de Icoaraci, abrimos possibilidades de uso dessa prática no ensino de matemática do Liceu do Paracuri, objetivando contribuir para o estabelecimento de uma parceria, pretendida desde o início da criação do referido Liceu e, no entanto, não alcançada.

Para podermos realizar nosso objetivo geral, sentimos a necessidade de traçarmos dois objetivos específicos:

*Investigar o processo histórico de produção da cerâmica em Icoaraci, visando entender sua origem, suas características, seu valor histórico e sua importância.*

Desde o início, vimos que não podíamos realizar um estudo iniciando na análise etnomatemática dos ornamentos da cerâmica icoaraciense, pois estaríamos trabalhando a matemática desses ornamentos no vazio, sem entendermos o seu contexto e sua importância. Vimos, portanto, que era necessário realizar um levantamento histórico-documental dessa prática, pois o Liceu foi criado, dentre outros objetivos, para fazer um resgate cultural da prática ceramista de Icoaraci e através dessa prática, construir uma metodologia de ensino que mantivesse um relacionamento entre os professores do ensino fundamental e os mestres-artesãos que ministram as oficinas.

*Analisar os conceitos de proporção, simetria e noção de espaço emergentes da prática de produção dos ornamentos geométricos em cerâmica vivenciada em Icoaraci e no Liceu do Paracuri.*

No momento em que, a partir das observações dos métodos de produção dos ornamentos geométricos da cerâmica icoaraciense, identificamos e reconhecemos neles saberes (etno)matemáticos, abrimos caminho para o uso desse conhecimento no ensino de matemática do Liceu do Paracuri, o que acreditamos ser um grande passo para o início de uma parceria entre os professores de matemática e os mestres-artesãos do referido Liceu.

Durante a análise dos ornamentos geométricos investigados identificamos saberes matemáticos presentes nessa prática, como à noção e divisão de espaço, proporções e simetrias. Apesar dos artesãos, normalmente, não demonstrarem possuir um amplo conhecimento sobre os conceitos matemáticos que estão trabalhando, como, por exemplo, os de simetria de translação, rotação e reflexão, estes demonstram um claro domínio do uso desses conceitos, bem como a capacidade de reconhecê-los, mesmo que de uma maneira diferente, específica e bem peculiar.

### 1.3- Pressupostos metodológicos do estudo

Nosso estudo constitui-se em uma investigação etnográfica realizada no contexto pesquisado, caracterizada por ser uma análise qualitativa, tendo em vista que utilizamos os elementos mais freqüentemente em estudos dessa natureza, tais como entrevistas semi-estruturadas e conversas informais, além das observações *in loco* necessárias e fundamentais para o desenvolvimento de nossa pesquisa.

Appolinário (2004, p. 87), explica que estudo etnográfico é um estudo

[...] que visa descrever e analisar as práticas, crenças e valores culturais de uma comunidade. Tipo de estudo relativamente comum na Antropologia, Sociologia e Psicologia, no qual os dados são coletados, normalmente, através da observação participante do cotidiano da comunidade.

Já Bogdan e Biklen (1994) esclarecem que as características elementares de uma investigação qualitativa na qual estão presentes elementos da etnografia de campo é a de que o pesquisador observador é o instrumento principal na coleta e posterior análise dos dados, o que possibilita um caráter descritivo da investigação e o interesse maior no processo de observações e descrições, sendo este processo mais relevante que os elementos finais dos dados obtidos.

É importante chamarmos a atenção para o fato de que o estudo que propomos se aproxima dos estudos em etnometodologia, tendo em vista que as características mencionadas anteriormente os aproximam, pois a etnografia e a origem dos pensamentos etnometodológicos repousam na antropologia e etnologia, com a união de elementos característicos da sociologia. Assim, podemos observar que existe uma forte ligação entre as raízes de nosso estudo e os princípios da etnometodologia, especialmente porque nosso grupo pesquisado está relacionado no âmbito escolar, o Liceu do Paracuri, onde podemos observar estreitas relações entre os princípios metodológicos e as especificidades de nosso estudo.

Acerca dos princípios da etnometodologia, Coulon (1995b, p. 15) esclarece que o

[...] projeto científico dessa corrente (refere-se a etnometodologia) é analisar os métodos - ou, se quisermos, os procedimentos - que os indivíduos utilizam para levar a termo as diferentes operações que realizam em sua vida cotidiana. Trata-se da análise das maneiras habituais de proceder mobilizadas pelos atores sociais comuns a fim de realizar suas ações habituais.

Assim, Coulon (1995a, p. 89), completa esse fato explicando que o traço essencial da etnometodologia consiste em exigir a descrição, pois, como a etnometodologia “fixa para si o objetivo de mostrar os meios utilizados pelos membros para organizar a sua vida social em comum, pois a primeira tarefa de uma estratégia de pesquisa etnometodológica é descrever o que os membros fazem”. Através dessas idéias, Coulon (1995a, p. 93), afirma que “todas as teses defendidas na corrente etnometodológica têm como objetivo um problema social e como demarche [procedimento] a abordagem qualitativa de campo, segundo procedimentos geralmente tomados de empréstimo à etnografia”.

Através dessas explicações acerca de etnometodologia defendidas por Coulon, notamos que as concepções presentes em nosso estudo comungam com as idéias desse autor, tendo em vista, ainda, que “o objetivo da etnometodologia é a busca empírica dos métodos que os indivíduos utilizam para dar sentido e, ao mesmo tempo, construir suas ações cotidianas: comunicar, tomar decisões, raciocinar” (Coulon, 1995b, p. 17). Essa busca também permeia nossa pesquisa, à medida que procuramos entender a origem da cerâmica icoaraciense; como os artesãos trabalham essa cerâmica e como estes trabalham conceitos (etno)matemáticos durante a ornamentação das peças dessa cerâmica.

Podemos destacar ainda, como aproximação entre a etnometodologia e nosso estudo, o fato de que, quando os etnometodólogos vão para uma pesquisa de campo, estes

se vêem obrigados a tomar instrumentos de pesquisas emprestados da etnografia, e ainda, segundo Coulon (1995a, p. 87), os etnometodólogos, em sua pesquisa de campo, adotam também, “métodos emprestados por outras sociologias qualitativas ou clínicas. [...] Esses métodos dependem do método etnográfico que tem como indicação metodológica primeira à observação de campo, a observação dos atores em situação”.

Com relação aos métodos etnográficos apontados por Coulon (1995a), destacamos como o método que mais se aproxima de nossa pesquisa, o método da *etnografia reflexiva* que, segundo Coulon (1995a, p. 88) tem como propósito “explicar simultaneamente o objetivo da pesquisa e a demarche empregada durante a pesquisa, a partir desta hipótese: tanto aquele como esta se acham não apenas ligados, mas o conhecimento de um permite igualmente apreender melhor a outra”.

Outra característica da etnografia reflexiva que a aproxima de nosso trabalho é o fato do pesquisador não saber muito bem o que procurar no início, pois, seus objetivos são traçados durante a pesquisa. Essa característica também aproxima a etnografia reflexiva de nosso estudo, tendo em vista, que só começamos a delinear nossa pesquisa quando começamos a fazê-la, pois conforme conseguimos as informações delineamos a estrutura de nosso trabalho.

A esse respeito, Triviños (1987, p. 131) explica:

[...] as informações que se colhem, geralmente, são interpretadas e isto pode originar a exigência de novas buscas de dados.[...] As hipóteses colocadas podem ser deixadas de lado ao surgirem outras, no achado de novas informações, que requerem encontro de outros caminhos. Dessa maneira, o pesquisador tem a obrigação de estar preparado para mudar suas expectativas frente ao estudo.

De acordo com a afirmativa anterior, o pesquisador precisa estar preparado para adequar-se a possíveis alterações que venham surgir no transcorrer da pesquisa e que, por sua importância, demandem novos procedimentos. Por isso, destacamos que a natureza de nossa pesquisa teve, inicialmente, um caráter exploratório, de modo que permitiu uma visão mais precisa da utilização da matemática durante o processo de ornamentação da cerâmica icoaraciense, partindo da hipótese inicial de que, durante a ornamentação de uma peça da cerâmica icoaraciense, é desenvolvido um conhecimento matemático próprio dos artesãos e, a partir dessa hipótese inicial todos os desdobramentos ocorreram durante a pesquisa de campo.

Podemos concluir, portanto, que, de acordo com os métodos e as técnicas específicas utilizadas durante uma pesquisa de campo, as características de tal pesquisa compreendem aspectos diversos, podendo abranger aspectos etnográficos, qualitativos ou etnometodológicos. Destacamos que a essência fundamental dessa pesquisa consiste nela possuir uma característica de ser uma pesquisa participante, no momento em que ocorre a imersão do pesquisador no contexto da observação.

Knijnik (2004, p. 31), explica que os trabalhos acadêmicos sobre etnomatemática, que ela analisou, apresentam uma perspectiva metodológica “em pesquisas de caráter qualitativo, e a maior parte destes foi orientada em uma perspectiva de inspiração etnográfica, com o uso de ferramentas oriundas da Antropologia, tais como observação direta e realização de entrevistas, produzidas em uma longa imersão no campo”.

Nosso trabalho não difere desta característica levantada por Knijnik, pois, a abordagem metodológica que proporcionou os indicadores em termos de compreensão e análise dos dados que obtivemos, foi a do tipo etnográfica. Isso se deve ao fato de a

pesquisa etnográfica nos proporcionar uma aproximação direta com as fontes de nossas informações, caracterizando realmente o ambiente pesquisado. Dessa forma, conseguimos observar, descrever e apreender, de forma presencial, os aspectos fundamentais de nosso estudo, visando compreender a realidade do grupo, de tal maneira que tentamos fazer parte dessa realidade.

Identificamos, também, nossa investigação como sendo um estudo de caso, devido ao fato de que estudamos um grupo bastante definido, os artesãos e suas atividades de ornamentação geométrica das peças cerâmicas, corroborando com a concepção de Pádua (2000, p. 71) na qual um “estudo de caso não pode ser considerado como uma técnica que realiza a análise do indivíduo em toda a sua unicidade, mas como uma tentativa de abranger as características mais importantes do tema que se está pesquisando, bem como seu processo de desenvolvimento”. Assim, podemos verificar que um estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou de um indivíduo.

Devemos salientar que estaríamos fazendo uma redução considerável, em termos de procedimentos metodológicos, se identificássemos nossa pesquisa em apenas um único tipo de estudo qualitativo. Assim, não podemos falar que essa pesquisa seja apenas um estudo de caso, tendo em vista que observamos em nossos procedimentos metodológicos, características relacionadas a aspectos da pesquisa quantitativa também, pois, em nosso estudo, procuramos identificar aspectos matemáticos relacionados ao grupo observado, bem como, de que maneira essa matemática é trabalhada pelo grupo pesquisado.

Esse fato nos faz observar uma confluência entre os aspectos qualitativos e quantitativos identificados nos dados obtidos. A esse propósito do método de pesquisa, Goode e Hatt (apud RICHARDSON, 1999, p. 79) fazem a seguinte afirmação:

A pesquisa moderna deve rejeitar como uma falsa dicotomia, a separação entre estudos ‘qualitativos’ e ‘quantitativos’, ou entre ponto de vista ‘estatístico’ e ‘não estatístico’. Além disso, não importa quão precisas sejam as medidas, pois o que é medido continua a ser uma qualidade.

Existem autores que não fazem diferenciação entre os métodos quantitativos e qualitativos, por entenderem que a pesquisa quantitativa seja também, de certo modo, qualitativa. Portanto, enquanto preocupação instrumental e caminho necessário para uma análise pertinente dos dados produzidos neste trabalho de pesquisa, efetuamos, também, uma investigação sob ponto de vista qualitativa-quantitativa, voltada para o processo e não, simplesmente, para o resultado.

Para a coleta de informações, as técnicas que utilizamos foram: *pesquisa bibliográfica* sobre a cerâmica icoaraciense e sua origem; a *observação* dos processos de ornamentação da cerâmica, registradas em um *diário de campo*; *entrevistas semi-estruturadas* realizadas com o objetivo de entender a história da prática da cerâmica icoaraciense e do Liceu do Paracuri, além do processo de ornamentação da cerâmica e as relações estabelecidas entre o saber/fazer dessa atividade; *fotografias* realizadas com o objetivo de construirmos um arquivo de imagens dos motivos ornamentais da cerâmica investigada, bem como o objetivo de comprovar o que foi abstraído nas observações e entrevistas realizadas.

#### 1.4- Os caminhos percorridos

A nossa trajetória de estudos ocorreu através de um levantamento bibliográfico preliminar da literatura sobre etnomatemática, no qual destacamos principalmente D'Ambrosio (1998, 2000, 2001, 2002), Gerdes (1991a, 1991b, 1992, 2002a, 2002b) e Vergani (2000). Os argumentos defendidos por esses autores serviram como base para uma reflexão e compreensão preliminar sobre etnomatemática. Além desses estudos, começamos a pesquisar, também, sobre a prática da cerâmica icoaraciense e o Liceu do Paracuri, o que proporcionou que iniciássemos uma reflexão sobre o conhecimento etnomatemático presente nessa prática ceramista.

A primeira visita que fizemos ao Liceu no bairro do Paracuri, ocorreu em agosto de 2002, com o objetivo de fazermos o primeiro contato e traçarmos um panorama inicial sobre a prática da cerâmica icoaraciense que estávamos começando a pesquisar.

Nessa primeira visita, tivemos a oportunidade de conhecer e entrevistar a Coordenadora do Núcleo de Artes da Escola, a Professora Iêda, que ocupou o cargo até outubro de 2003, ocasião em que assumiu em seu lugar a Professora Maridete Daibes da Silva, atual coordenadora. A Professora Iêda nos proporcionou um panorama geral sobre a situação em que se encontrava o Liceu, bem como nos deu oportunidade de conversar com alguns mestres que nos passaram mais informações sobre o Liceu, as oficinas de cerâmica e sobre a história da cerâmica icoaraciense, fundamentais para que pudéssemos traçar um projeto de pesquisa inicial sobre a etnomatemática na prática da cerâmica icoaraciense. Para elaborarmos esse projeto de pesquisa, realizamos, também, um levantamento bibliográfico inicial sobre o assunto.

Nos meses de fevereiro e março de 2004, realizamos em Icoaraci, uma pesquisa de campo, na qual procuramos colher mais informações sobre a história da prática ceramista no Pará, sobre os ceramistas de Icoaraci, o Liceu do Paracuri e o processo de ornamentação da cerâmica icoaraciense. Durante esses dois meses, realizamos várias visitas a olaria da mestra-artesã Santos, D., durante as quais tivemos a oportunidade de acompanhar todo o processo de ornamentação de várias peças da cerâmica icoaraciense, e a ornamentação de algumas peças da cerâmica arqueológica<sup>5</sup>.

Durante esses dois meses realizamos, também, um minucioso levantamento bibliográfico sobre o assunto, visitando, para isso, os seguintes locais: Museu Emílio Goeldi; CENTUR (Centro Cultural Tancredo Neves); Museu do Marajó, localizado em Cachoeira do Arari, Marajó - Pará; Biblioteca de Artes da Universidade Federal do Pará; Biblioteca Central da Universidade Federal do Pará; Núcleo de Artes da Universidade Federal do Pará; Museu da Universidade Federal do Pará, acervo Vicente Sales; Museu do Estado do Pará; Fundação Curro Velho e o Arquivo Público do Pará.

Além desses locais visitados, realizamos entrevistas semi-estruturadas com as seguintes pessoas: Mestre-artesão Rosemiro Pinheiro Ferreira, Mestre-artesã Dinair Paiva dos Santos; Mestre-artesão Josué da Silva Pereira, que atuam no Liceu; artesão Nildo Vicente Paiva, que trabalha na ornamentação de vasos cerâmicos, em Icoaraci, na olaria da mestra-artesã Dinair Santos; Mestre-artesão Raimundo Saraiva Cardoso; Mestre-artesão Levy Cardoso; a Diretora do Liceu na época, Maria de Nazaré Ferreira da Silva; a atual Coordenadora do Núcleo de Artes do Liceu, Maridete Daibes da Silva; Professor Helder Teixeira Machado, de Matemática; os Professores Eli Helber Pinheiro de Oliveira e

---

<sup>5</sup> Cerâmica arqueológica são cópias e réplicas, produzidas pelos artesãos icoaracienses, das peças que foram encontradas dos grupos ceramistas que habitaram a região antes da colonização européia.

Vinícios de Araújo Pacheco de Educação Artística e conversamos informalmente com alguns artesãos do Distrito de Icoaraci que conhecemos durante as visitas que fizemos à várias lojas de artesanato localizadas nesse Distrito. Durante essas visitas tivemos a oportunidade de fotografar várias peças da cerâmica icoaraciense e, a partir dessas fotografias, começamos a montar um arquivo com imagens de motivos ornamentais da cerâmica investigada.

À medida que fomos realizando as entrevistas surgiram novas informações que exigiram mudanças no direcionamento de nossa pesquisa e também mudanças nos roteiros das entrevistas semi-estruturadas. A partir das informações obtidas, fizemos um mapeamento mais detalhado sobre a história da cerâmica icoaraciense, o qual foi elaborado a partir das entrevistas e, matérias publicadas em jornais e revistas locais e nacionais, bem como em livros e *sites* da internet.

Conseguimos, através de nossa pesquisa bibliográfica sobre o assunto, mais de 100 reportagens de jornais e revistas que falavam sobre a cerâmica icoaraciense e arqueológica, além de vários livros. É importante destacar, que de todos os livros encontrados, apenas um, *Icoaraci: cerâmica do Pará*, publicado pela FUNART em 2003, trazia informações sobre a cerâmica icoaraciense. As informações conseguidas sobre a cerâmica icoaraciense e sua história foram conseguidas, praticamente, através de reportagens de jornais locais e de entrevistas que realizamos.

A falta de informações sobre a cerâmica icoaraciense e sua história, se deve ao fato desta não se destacar, ainda, como objeto de estudo de arqueólogos e antropólogos que pesquisam apenas cerâmicas arqueológicas, principalmente a marajoara e a tapajônica.

A partir das informações conseguidas durante os dois meses de pesquisa de campo, foi necessário organizá-las, analisá-las com mais atenção e fazer também as transcrições das conversas gravadas. Após essa tarefa, surgiram novas indagações que nos levaram a retornar ao campo para respondê-las.

Em agosto de 2004, voltamos a Icoaraci e ao Liceu, onde tivemos a oportunidade de participar, durante uma semana, das oficinas de cerâmica arqueológica, cerâmica icoaraciense e bibelô de cerâmica<sup>6</sup>, o que nos proporcionou uma visão bem clara sobre o modo de trabalho dos mestres dessas oficinas e da participação dos alunos. Além disso, tivemos oportunidade de conversar um pouco mais com os mestres-artesãos do Liceu e também, de fotografar mais peças para aumentar o nosso arcevo de imagens de motivos ornamentais da cerâmica icoaraciense.

Com as informações conseguidas, reunimos condições suficientes para construir um panorama geral sobre a história da cerâmica icoaraciense; entender o funcionamento do Liceu; seu planejamento; realização das oficinas, o processo de ornamentação de uma peça da cerâmica icoaraciense e muitas outras questões das quais precisávamos de respostas para que pudéssemos desenvolver esse trabalho.

Paralelamente à nossa pesquisa, fomos gradativamente ampliando nossas referências teóricas sobre educação matemática, etnomatemática, cultura, conhecimento e cognição, através de leituras de várias obras. Essas leituras deram-nos oportunidade de construir um referencial teórico acerca do tema pesquisado, servindo este de suporte para a defesa de nossas idéias.

---

<sup>6</sup> Informações sobre essas oficinas ver anexo p. 198.

O nosso referencial teórico foi estruturado em quatro partes: na primeira, comentamos sobre cultura e matemática, em que ressaltamos a importância de explicitarmos o que entendemos por cultura e, em seguida, argumentamos sobre a importância de levarmos em consideração, no ensino de matemática, os valores culturais da comunidade com que estamos trabalhando. Na segunda parte, discutimos sobre conhecimento, cognição e etnomatemática, onde apontamos a importância de levarmos em consideração, também, no ensino de matemática, elementos característicos da etnomatemática. Ainda nessa parte, fazemos um levantamento sobre a construção do conceito de etnomatemática, bem como trazemos a tona algumas opiniões divergentes sobre esse tema.

Na terceira parte, discutimos sobre uma das questões mais polêmicas em etnomatemática, o uso ou não da modelagem. Para isso, esclarecemos o que entendemos sobre modelagem matemática e trazemos os argumentos de vários autores que são favoráveis e contra o uso da modelagem em etnomatemática. Finalizamos esta parte explicitando que quando trabalhamos com a temática *etnomatemática e educação urbana* não conseguimos deixar de associar a modelagem matemática e a etnomatemática numa relação associativa. Na quarta e última parte, delineamos as perspectivas de nosso trabalho, através da análise de outros trabalhos que apresentam perspectivas semelhantes às nossas.

A última etapa de nossa pesquisa é a análise etnomatemática de alguns ornamentos da cerâmica investigada. Nessa análise, identificamos conceitos (etno)matemáticos enraizados na prática cultural da ornamentação da cerâmica icoaraciense, tais como noção e divisão de espaço, proporções e simetrias.

Durante nossas observações do processo de ornamentação das peças dessa cerâmica, percebemos que os artesãos que entrevistamos trabalham com conceitos etnomatemáticos de uma maneira bem particular e prática. Além disso, verificamos também, que eles sabem que estão trabalhando conceitos matemáticos durante o processo de ornamentação, mesmo não dominando tais conceitos e afirmam que a matemática desempenha um papel fundamental no momento em que estão construindo a ornamentação de uma peça.

## Capítulo 2

### A pintura



2ª Etapa da ornamentação

Quando pensamos em analisar os ornamentos da cerâmica icoaraciense, à luz da matemática, notamos que era preciso buscar explicações históricas sobre os mesmos, pois sem essas informações estaríamos discutindo a matemática desses ornamentos fora de seu contexto cultural, o que tornaria tal discussão vazia, sem significado nem propósito. Além disso, precisávamos entender os objetivos que levaram à criação do Liceu do Paracuri, sua importância e a sua realidade atual.

Para entender a origem da cerâmica icoaraciense, percebemos a necessidade de realizar uma pesquisa sobre sua história. Todavia, nos deparamos com um grande problema: Por onde começar? Pois, para entendermos as características da cerâmica icoaraciense, deveríamos saber sua origem. Para saber sua origem, precisávamos saber quando o ser humano começou a transformar a argila em cerâmica, onde foi esse início e quais influências esses primeiros grupos ceramistas exerceram sobre os grupos ceramistas que influenciaram a cerâmica icoaraciense. Só depois de termos todas essas informações poderíamos, então, entender, também, a importância do Liceu do Paracuri.

A fim de buscarmos as respostas para essas indagações, realizamos uma pesquisa acerca da história da cerâmica icoaraciense, através de livros, artigos de jornais e de revistas publicados sobre o assunto, alguns *sites* e também entrevistas realizadas com algumas pessoas em Icoaraci. Através dessa pesquisa, fizemos um recorte histórico acerca da origem da cerâmica icoaraciense, desde um breve relato sobre os primeiros povos que começaram a transformar a argila em cerâmica até a criação do Liceu e sua realidade atual.

## 1. A descoberta da argila

A palavra cerâmica é derivada do Sânscrito<sup>7</sup> *keramos*, que significa queimar ou queimado, e o seu aparecimento tem sido registrado a partir da era neolítica, ou seja, por volta de 10000 anos antes de Cristo. Brézillon (1969, p. 71) destaca que:

[...] as primeiras peças de olaria surgiram simultaneamente na Turquia, na Síria e no Curdistão. Não sendo possível distinguir nesta zona um único foco de invenção. [...]

[...] A superfície das peças de olaria pré-históricas pode ter sido propositadamente rugosa; por vezes foi simplesmente alisada, lustrada por um polimento da peça quase seca, recoberta de um engobe de argila fluida. Segundo as tradições, os recipientes foram produzidos sem decoração ou ornamentados com pequenos motivos pintados, gravados, excisados ou impressos na argila crua ou ainda gravados depois da cozedura.

---

<sup>7</sup> Segundo o Miniaurélio século XXI Escolar (2003, p. 622), Sânscrito é “uma das mais antigas línguas clássicas da Índia, da qual descendem várias línguas ou grupos de línguas”.

Notemos, portanto, que desde o início da civilização, a cerâmica já estava presente e hoje é considerada o primeiro material artificial criado pelo homem.

Faz-se importante esclarecer também, como se deu o início do trabalho com a argila. Para isso é importante lembrarmos que no início, o ser humano caçava, pescava, coletava frutos para poder sobreviver, depois veio uma grande descoberta, o fogo. Com essa nova descoberta o ser humano podia se aquecer na época de frio, cozinhar alguns alimentos e daí começou a observar que, quando um certo tipo de terra entrava em contato com o fogo, endurecia, tornando-se bastante resistente e, além disso, notou que esse material modelado poderia ser bastante útil às suas necessidades habituais. A partir dessas observações teve-se início a técnica para elaboração da cerâmica que conhecemos nos dias atuais. Essa cerâmica veio, de certa forma, substituir a pedra trabalhada, a madeira e as vasilhas feitas de casca de frutos ou de casca de árvores. (A HISTÓRIA ..., 2003).

De acordo com Brézillon (1969), não podemos distinguir qual foi o primeiro grupo a trabalhar com a argila, mas podemos constatar que os grupos que faziam os objetos de cerâmica podiam variar a forma o quanto desejassem, através de diversos processos para obter diferentes estados da superfície, modificando a composição da pasta, as condições de cozedura e dando livre curso à sua imaginação para a execução da decoração.

Acredita-se que, devido a todas essas possibilidades de trabalho com a argila, os tipos de peças se diversificaram muito rapidamente, o que proporcionou que cada grupo, em cada época, combinando as soluções técnicas para resolver seus problemas, pudesse elaborar o seu próprio estilo de produzir a cerâmica.

Ainda segundo Brézillon (1969), os primeiros recipientes foram produzidos sem qualquer decoração ou, às vezes, ornamentados com pequenos motivos pintados, gravados, excisados ou impressos na argila crua ou ainda gravados depois da cozedura. Por vezes, alguns temas foram tratados por dois ou mais grupos empregando técnicas diferentes. Assim, ele explica que:

[...] as espirais encontram-se nas cerâmicas de diversos fósseis do Neolítico da Europa Central e Oriental, ora pintados (nos grupos de Starcevo-Koros, de Tripolje, de Cucuteni, de Gumelnitza), ora em traços paralelos cortados (este tipo de decoração caracteriza os grupos neolíticos reunidos sob a designação de listrado). (BRÉZILLON, 1969, p. 72).

Podemos perceber, portanto, que a cerâmica se constitui também, em uma importante fonte de informação, pois o seu valor e a sua importância não são apenas de natureza artística, mas também de alto valor arqueológico por ela ser constituída de um material que se conserva muito bem com o passar dos anos. Muitas culturas que não deixaram informações sobre a sua existência, principalmente aquelas que não possuíam escrita, como os marajoaras, revelaram-nos aspectos de sua existência, por meio de sua cerâmica revestida de rabiscos, ornamentos, formas e expressões geométricas.

A partir deste breve recorte histórico acerca do início do processo de produção da cerâmica no mundo, podemos buscar informações de como se iniciou ou se estabeleceu à produção ceramista na Amazônia.

## 2.2- A chegada dos primeiros ceramistas na Amazônia

A origem de nossa espécie, o *Homo Sapiens*, é datada de aproximadamente 150.000 a 100.000 anos a. C., podendo ter surgido em algum lugar ou em vários lugares da África, Ásia e Europa, e que provavelmente a Oceania e as Américas foram ocupadas posteriormente. (UMA ARTE ..., 2003). Essa teoria nos faz refletir sobre o possível processo migratório de ocupação das Américas, pois esses grupos teriam ocupado posteriormente à Amazônia e conseqüentemente, o Estado do Pará.

No Pará, existiram duas grandes culturas ceramistas que influenciaram a cerâmica icoaraciense: a marajora e a tapajônica, que se concentraram em duas regiões: a primeira na Ilha de Marajó e a segunda no encontro do rio Tapajós com o rio Amazonas, onde se localiza hoje a cidade de Santarém (ver figura 01).



Figura 1: Mapa do Estado do Pará e de parte dos Estados do Amazonas, Amapá, Tocantins e Maranhão.

As primeiras pesquisas nessas regiões ocorreram por volta de 1870, pois, até então, os cientistas consideravam insignificante ou mesmo desprezível a arte praticada pelos índios.(A MISTERIOSA ..., 1974). Essas pesquisas, segundo Schaan (1997), caracterizaram-se por serem isoladas e pouco sistemáticas, não indicando uma localização temporal, o que impedia a formulação de hipóteses sobre as origens dessas culturas.

Schaan (1997) destaca, ainda, que todas as pesquisas arqueológicas realizadas na Ilha de Marajó e em Santarém ocorreram em momentos diferentes, com recursos tecnológicos, métodos e interesses diferentes, o que gerou grandes polêmicas sobre a chegada desses povos. Destacaremos a seguir duas possíveis explicações acerca dessa chegada ou do início do trabalho com argila na região.

#### 2.2.1- 1ª Hipótese: Pelo estreito de Bering

Os arqueólogos norte-americanos Clifford Evans e sua esposa Betty Meggers realizaram uma expedição ao baixo amazonas e especialmente ao Marajó, onde permaneceram de 1 de julho de 1948 a 15 de julho de 1949, durante a qual aplicaram o método de estratigrafia arqueológica em Marajó, um dos mais modernos processos de

investigação científica dentro da Arqueologia na época, que permitiu estabelecer fases<sup>8</sup> ceramistas na ilha. (MEGGERS; EVANS, 1954).

Esses arqueólogos publicaram em 1954, um trabalho de conclusão de sua viagem ao Estado do Pará, no qual afirmaram não haver indicações alguma de que qualquer uma das cinco fases classificadas por eles como: ananatuba, mangueiras, formiga, marajoara e aruã, teriam se originado na Ilha de Marajó, e que essa seqüência arqueológica não era uma seqüência evolucionária, em que uma cultura transformou-se em uma nova cultura, mas sim uma sucessão de grupos distintos e não relacionados.

Meggers; Evans (1954), explicaram, ainda, que esses grupos haviam chegado até a região através da hipótese da rota do Estreito de Bering, aceita por vários arqueólogos até hoje. Essa hipótese explica que os primeiros imigrantes teriam penetrado pela rota do Estreito de Bering (ver o mapa da figura 02), que foi um istmo, uma *ponte natural*, que possibilitou a incursão de outros povos para o continente Americano durante os períodos glaciais. Devido ao frio, grandes volumes de água se congelaram formando imensas geleiras sobre os continentes. Como consequência, o nível do mar baixou chegando até cerca de 100 metros abaixo do nível atual. Assim, a Sibéria e o Alasca foram unidos por uma faixa de terra firme que permitiu a passagem de homens e animais de um continente para o outro. Por esse caminho, vários imigrantes, em ondas sucessivas e em épocas diversas teriam ocupado a América do Norte, e pelo istmo de Panamá, alcançaram a América do Sul. (UMA ARTE ..., 2003).

---

<sup>8</sup> Usamos o termo fase para nos referir a uma época ou período da existência de um determinado grupo de indivíduos que apresentaram características definidas de sua existência.

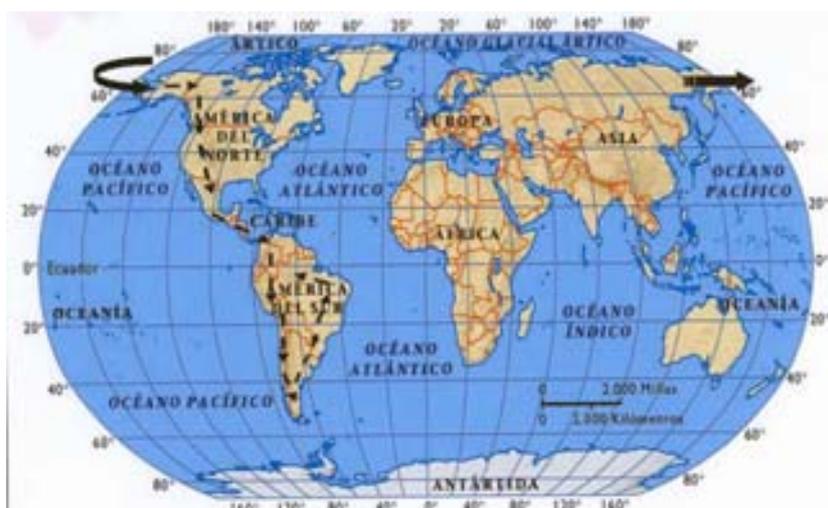


Figura 2: Mapa mundi.

Segundo Galvão (1978), esses grupos que penetraram na América teriam chegado à Amazônia Brasileira, em tempos pré-colombianos, vindos das encostas orientais andinas e as marcas de sua passagem encontram-se na cerâmica acumulada em inúmeros sítios ao longo do Rio Amazonas. Essa afirmação de sua origem ocidental e do alto nível de sua cultura é explicada, segundo o autor, pela qualidade na decoração e na forma dessa cerâmica.

#### 2.2.2- 2ª Hipótese: Originários na própria região

Na década de 1990, a hipótese anterior foi contestada por outra arqueóloga norte-americana Anna C. Roosevelt, quando afirmou que a cerâmica do Pará tem aproximadamente 7000 anos. Sendo assim, essa cerâmica é mais antiga que as produzidas pelos povos andinos que datam de 4000 anos. Por esse ponto de vista, a arqueóloga sustenta

que essa cultura ceramista<sup>9</sup> não veio de fora, mas nasceu aqui mesmo, desenvolvida por grupos culturais divididos em classes sociais e comandados por caciques. (CATIVO, 1999; LEITE, 1991).

Essa teoria é sustentada por um fragmento de vaso, com incisões, encontrado em Taperinha, localidade situada a nove horas de barco de Santarém (PA), navegando pelo Rio Tapajós. Trata-se da cerâmica mais velha da América, de 7000 a 8000 anos aproximadamente. Esse artefato prova que antes mesmo dos egípcios construírem suas pirâmides já existia civilização ceramista nas mediações do rio Tapajós. Isso anula a idéia de que as culturas complexas da Amazônia, como a Marajoara e Tapajônica, seriam apenas incursões de vizinhos mais desenvolvidos. (CATIVO, 1999; LEITE, 1991).

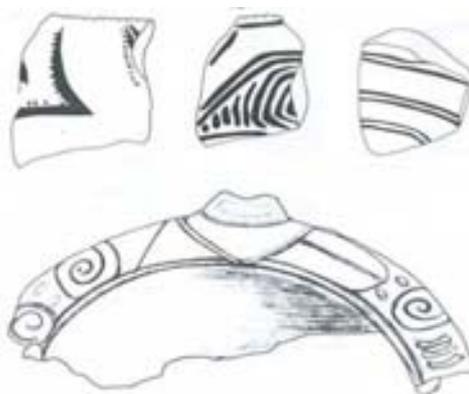


Figura 3: Pedacos de cerâmica encontrados em Taperinha-PA.

---

<sup>9</sup> Ao referirmos sobre “cultura ceramista”, estamos nos referindo a uma concepção antropológica, que Japiassú; Marcondes (1996, p. 61) descreve como um “conjunto das representações e dos comportamentos adquiridos pelo homem enquanto ser social [...] designando não somente as tradições artísticas, científicas, religiosas e filosóficas de uma sociedade, mas também suas técnicas próprias, seus costumes políticos e os mil usos que caracterizam a vida cotidiana”.

A partir dos resultados de sua pesquisa Roosevelt esboçou uma nova teoria de ocupação da Amazônia, na qual afirma que:

[...] ao contrário das interpretações precedentes, as terras baixas da Grande Amazônia podem ter sido ocupadas muito cedo, sendo o lugar de origem de alguns importantes desenvolvimentos culturais para as Américas. A seqüência preliminar abrange, em primeiro lugar, a difusão da ocupação de caçadores-coletores nômades, tanto nas várzeas quando nas áreas mais alta, no final do Pleistoceno; em seguida, algumas das primeiras manifestações de ocupação sedentária, horticultura e cerâmica do Novo Mundo, nas várzeas, durante o Holoceno; e, finalmente, as sociedades indígenas de tamanho e complexidade cultural consideráveis no período pré-históricotardio [...] Este rico e complexo quadro da Amazônia pré-histórica contradiz antigos pontos de vista baseados na idéia de pobreza ambiental. (ROOSEVELT, 1992, p. 53-54).

A autora argumenta que alguns conceitos e concepções precisam ser reformulados ou quebrados, como, por exemplo, o conceito de que a Floresta Amazônica é uma floresta tropical densa e úmida, com solos ácidos e pobres que inviabilizaram a sobrevivência de caçadores-coletores, devido não ter uma abundância suficiente de animais e plantas comestíveis, como afirma Meggers (1955). Roosevelt, ao contrário, explica que já foi provado que os solos da Amazônia são ricos e férteis para a agricultura, desde que sejam manuseados com técnicas adequadas, que ela afirma já existir na cultura tapajônica e marajoara.

Ao contestar essas e outras concepções, Roosevelt (1992) formula novos conceitos a partir das evidências encontradas ao realizar sua pesquisa, na qual usou os recursos mais modernos da época e, ainda, quebrou fronteiras disciplinares ao utilizar recursos das ciências biológicas, geoquímicas e geofísicas. Com os resultados obtidos, ela afirma que resultados de testes radio-carbônicos atestam que:

[...] as terras baixas tiveram prioridade cronológica sobre as áreas montanhosas no desenvolvimento da cerâmica e das ocupações sedentárias. Existe um consenso em torno das evidências recentes que confirmam a hipótese de que a influência proveniente das terras baixas tropicais contribuiu para o desenvolvimento da agricultura e da complexidade cultural dos Andes. [...] Nos Andes Centrais, tanto a cerâmica quanto as grandes e permanentes concentrações populacionais aparecem muito mais tarde que nas terras baixas. (ROOSEVELT, 1992, p. 54).

Desse modo, a autora não só afirma que a Floresta Amazônica possuía condições para a sobrevivência de caçadores-coletores e para o cultivo de grandes plantios, mas, explica também, que toda a cerâmica encontrada na possível rota de imigração dos Andes para a Floresta Amazônica pode ter sido deixada por grupos que se deslocaram da Amazônia para os Andes e não o contrário, como foi sempre afirmado.

Mestre Raimundo Saraiva Cardoso, um profundo estudioso da cerâmica marajoara e tapajônica há mais de trinta anos, realizou uma série de comparações com os desenhos e simbologias dessas duas culturas com os das culturas orientais e ocidentais e destacou que:

[...] No Egito, por exemplo, todas as formas encontradas nas peças de cerâmica aparecem soltas. Na arte marajoara a gente observa que são as mesmas formas, mas não aparecem soltas [...] No Museu do Cairo há uma peça representando uma ovelha com três taças no dorso. Os tapajônicos também fizeram o mesmo tipo de peça, na forma de um jacaré [...] Muitos desenhos e formas encontrados nas cerâmicas dos povos orientais encaixam-se nas figuras marajoaras. Como houve esse elo de formas, essa transmissão dos costumes asiáticos?" (BARBOSA, 1994).

Através dessas comparações, nas quais destacou essas e várias outras características comuns entre as culturas marajoara e tapajônica com outras culturas orientais e ocidentais, Cardoso concluiu que: a) ocorreu um elo de transmissão de costumes

entre os povos marajoaras e tapajônicos com os povos asiáticos; b) as peças de cerâmica entre os marajoaras e os asiáticos tinham as mesmas funções; c) os povos marajoaras e tapajônicos eram bem mais evoluídos e organizados do que os do Oriente. Porém, ele não conseguiu explicar como ocorreu essa transmissão de costumes. (CARDOSO, 2004, Informação Verbal; BARBOSA, 1994).

Apesar desses resultados encontrados por Cardoso não serem aceitos como provas científicas, pois partem de comparações e conjecturas do que possa ter ocorrido, os mesmos convergem perfeitamente para a teoria proposta por Roosevelt de que o processo migratório tenha ocorrido da Amazônia para os Andes.

Com o impasse acerca da origem da cerâmica no Pará, não podemos especificar como se iniciou a produção ceramista na região, se foi influenciada ou não pela chegada de outros povos ou até mesmo, se ela influenciou outros povos. Porém, os arqueólogos concordam que esses indígenas não conheciam a escrita, ou seja, eles não sabiam ler e escrever, e por isso sabemos pouco sobre suas vidas. Todavia, eles deveriam se comunicar de alguma maneira, mais provavelmente fazendo isso através da cerâmica que produziam.

De fato, eles nos deixaram como herança uma cerâmica de formas variadas, riquíssima em motivos ornamentais, sinais básicos repetidos que nos lembram a ligação da terra com o céu, os animais da floresta Amazônica e as curvas do rio. A seguir destacaremos as culturas ceramistas que influenciaram a cerâmica icoaraciense.

### 2.3- Os primeiros ceramistas paraenses

As duas culturas que mais se destacaram na prática ceramista do Estado do Pará foram a marajoara e a tapajônica. Sobre a primeira, desenvolvida pelos povos que habitaram a Ilha de Marajó, foram identificadas, por Meggers; Evans (1954), cinco grandes fases de ocupação por grupos diferentes, conforme a figura 04:



Figura 4: Fases arqueológicas da Ilha de Marajó, na concepção do pesquisador Eduardo Galvão (1978).

A seguir destacaremos as principais características de cada uma dessas cinco fases, seguindo a ordem cronológica de suas existências e, em seguida, destacaremos duas outras culturas ceramistas que também influenciaram os artesãos de Icoaraci: a cerâmica

tapajônica e a cerâmica de maracá.

### 2.3.1- Fase Ananatuba

É a primeira fase ceramista conhecida da Ilha de Marajó e, provavelmente, composta por bandos de caçadores e coletores no período de 1000 a 200 anos a.C. Essa fase se estabeleceu inicialmente na costa norte da Ilha de Marajó e dali penetraram para o sudeste da ilha até o rio Camará. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; ROCQUE, 1967; MEGGERS, 1955).

A cerâmica praticada nessa fase era bem trabalhada, com mistura de pedaços de cerâmica moída e tinha como principais características ser lisa e dura, tendo uma cor amarelada ou castanha e somente cerca de 2% das peças eram ornamentadas, sendo estas feitas por: incisões<sup>10</sup>, com técnica de finas incisões cercadas por incisões mais largas; hachurado; engobo vermelho; traçados que produzem efeitos sombreados, e uma cobertura conseguida através de uma camada terrosa que disfarçava a cor inicial do barro, ver figura 05. Nessa fase foram produzidos principalmente vasos, tigelas e içaçabas<sup>11</sup>. (BELIK, 1996; RODRIGUES, 1982; SIMÕES, 1981; MEGGERS, 1955).



<sup>10</sup> Segundo Schumacher, um instrumento usado para fazer incisões ou desenhos em

<sup>11</sup> Podemos descrever a içaçaba como uma grande pote, utilizada pelas f

te em apertar  
luzindo linha

grande pote,

Figura 5: Fragmentos de cerâmica da fase ananatuba.

### 2.3.2- Fase Mangueiras

A fase mangueiras localizou-se inicialmente na costa norte da Ilha de Marajó, porém mais tarde expandiu-se para a Ilha de Caviana, ao norte, e para a área ocupada pela fase Ananatuba, com a qual possivelmente coexistiram a partir do ano 600 a.C. Com o tempo, conquistaram e absorveram a fase anterior, adotando, provavelmente, vários padrões culturais da mesma. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ, 1973; MEGGERS, 1955).

Uma das características que distinguem a fase mangueiras da ananatuba são suas aldeias maiores, o que deixa supor serem comunidades mais populosas do que as aldeias típicas da fase anterior. Já o tipo de cerâmica dessa fase é de boa qualidade, como a exemplo da fase anterior e, inclusive, revela em alguns motivos ornamentais, influências da fase anterior. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO

ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ, 1973; ROCQUE, 1967; MEGGERS, 1955).



Figura 6: Fragmento de cerâmica da fase mangueiras.

Na prática ceramista da fase mangueiras, as peças eram bem trabalhadas, duráveis, com uma variedade maior de formas e tipos do que da fase anterior. A cerâmica dessa fase chegou a comportar alguns artefatos como cachimbos tubulares e estatuetas. Na ornamentação dessa fase encontramos peças ornamentadas com linhas paralelas inter cruzadas na superfície externa e com incisões nas bordas, sendo esse seu traço principal. A ornamentação nessa fase foi mais freqüente em relação à fase anterior, porém sem grandes destaques. Essa fase desapareceu quando uma terceira fase ceramista se destacou na Ilha de Marajó, a fase formiga, que os sucedeu. (BELIK, 1996; RODRIGUES, 1982; SIMÕES, 1981; MEGGERS, 1955).

### 2.3.3- Fase Formiga

A fase formiga apareceu na parte final da fase mangueiras, provavelmente 100 a.C. e sobreviveu até por volta do ano 400 d.C., assistindo, provavelmente, o surgimento da fase marajoara, com a qual mantiveram possíveis contatos. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; MEGGERS, 1955).

A cerâmica dessa fase<sup>12</sup> é pobre, mole, de ornamentação tosca e mal acabada se a compararmos com as das fases anteriores. Essa cerâmica não se caracteriza por nenhum estilo próprio de destaque, diferindo para cada sítio, em algumas formas e tipos preferenciais de decoração. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; 1973; ROCQUE, 1967).

Essa fase foi tão inexpressiva, que não conseguiu formar uma unidade cultural, desaparecendo 500 anos após o seu surgimento. As diferenças entre as fases formiga e marajoara eram tão grandes, que o contato entre essas duas culturas, possivelmente, teve um efeito demolidor. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; MEGGERS, 1955).

#### 2.3.4- Fase Marajoara

A fase marajoara se desenvolveu por, pelo menos, 1000 anos de sua história, aproximadamente do ano 350 d.C até 1350 d.C., ocupando uma área superior a 50 mil quilômetros quadrados e alcançando, segundo Schaan (1997), uma população que pode ter chegado a 100 mil habitantes, o que indica um alto nível de complexidade sociocultural.

Nesta fase, foi praticada uma agricultura intensiva e, além de se destacarem como produtores de uma cerâmica altamente elaborada, tornaram-se conhecidos por gigantescas obras de engenharia, pois durante boa parte do ano os terrenos da ilha eram cobertos por água e, para sobreviver no local, os marajoaras criaram elevações denominadas *teso*<sup>13</sup>, em

---

<sup>12</sup> Na pesquisa não encontramos nenhuma ilustração da cerâmica dessa fase.

<sup>13</sup> Segundo Hilbert (1952) “teso é a denominação local (refere-se à Ilha de Marajó) dada a todas as elevações encontradas na região”. Porém, neste trabalho, como no trabalho de Hilbert (1952), denominamos tesos como “elevações feitas artificialmente e equivalentes às que, na arqueologia, se designam com a palavra *mond*”.

cima das quais construía suas casas, cemitérios e oficinas de cerâmica (ver figura 07). Esses aterros artificiais, em alguns casos, chegaram a atingir, segundo Schaan (1997), até 200 metros de comprimento por 30 metros de largura e 10 metros de altura.

A cerâmica praticada na fase marajoara se caracteriza pela introdução das excisões<sup>14</sup> na cerâmica, utilização de incisões e pela variedade de peças produzidas: vasos, tangas, bancos, colheres, apitos, adornos para orelhas e lábios e estatuetas representando seres humanos estilizados. (SCHAAN; 1999). Possuíam, ainda, um altíssimo refinamento da técnica oleira que Galvão (1978), chegou a afirmar que deveria haver uma pessoa especializada para trabalhar com o acabamento das peças de cerâmica.



Foto 1: Representação de um teso na concepção de Galvão (1978).



Figura 7: Peça da fase marajoara ornamentada com excisões.

---

Esses aterros artificiais foram construídos para garantir que a área não se alaga em nenhuma época do ano. Ver foto 1.

<sup>14</sup> Excisão é uma técnica de decoração feita antes ou depois da queima, que consiste em remover, com a ajuda de um instrumento, áreas da superfície de acordo com certa forma, tamanho e profundidade. (Ver figura 7).

Outra particularidade da cerâmica marajoara são as tangas de barro, cujas mais simples, geralmente de períodos mais recentes, recebem apenas engobo vermelho. Outras exibem uma extraordinária decoração com o desenho pintado sobre a superfície côncava de forma triangular, ligeiramente abaulada. (SIMÕES, 1981; INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ, 1973).



Figura 8: Tangas marajoaras.

As tangas marajoaras possuíam furos para a introdução de cordel nas três extremidades, o que deu margem a conjecturas de seu uso efetivo pelas mulheres, em ocasiões preferencialmente cerimoniais, já que estes objetos foram encontrados na sua maior parte em cemitérios, e também por se revelarem incômodos para uso cotidiano. (SIMÕES, 1981; INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ, 1973).

A produção ceramista da fase marajoara era muito diversificada e repleta de detalhes e muitas vezes, para melhor rendimento pictórico, as peças de cerâmica eram

previamente cobertas com uma leve camada de argila clara, que as tornavam mais resistentes e impermeáveis. Além disso, encontramos em algumas peças da cerâmica marajoara a representação de animais da fauna amazônica, como a cobra jararaca, o jacaré, o escorpião, a tartaruga, o urubu-rei, a anta, o macaco-da-noite e a onça, entre outros. Também é comum encontrarmos uma representação híbrida<sup>15</sup> de homem e animal, o que possivelmente representa uma entidade mitológica, pertencente ao mundo sobrenatural do indígena. (SCHANN, 1999; SCHANN, 1997; BELIK, 1996).

O grafismo marajoara aparece em todos os tipos de objetos de cerâmica, formando desenhos que ocupam quase toda a superfície da peça, onde é possível perceber uma combinação lógica entre o desenho, a técnica utilizada para a decoração da superfície e o formato básico da peça. (Ver foto 2).

Segundo Francelina (1963) o traçado desta cerâmica demonstra viva inteligência e apurado sentido estético, caracterizado pela aplicação intencional dos elementos decorativos, como observados nas urnas funerárias de formas antropomorfas, tangas ornamentadas com apreciável senso de paralelismo, vasos e pratos, cujas cercaduras decorativas demonstram um sentido perfeito de continuidade. Francelina aponta ainda, que nessa cultura evitavam-se os ângulos agudos, assim como desenhos superpostos e revelava certa preocupação em não deixar espaços vazios.



---

<sup>15</sup> Representação híbrida, neste caso normalmente uma parte humana e a o

stituído por duas partes, sendo

Foto 2: Cópia de uma urna marajoara.

Uma outra característica da cerâmica marajoara é que suas peças - urnas, vasos, tangas e estatuetas - possuem detalhes de acabamento com desenhos em alto e baixo relevos, com traços simétricos e harmônicos e mostram uma forte dicotomia entre vasos de uso doméstico, com formas utilitárias e superfícies não decoradas, e vasos cerimoniais-funerários, com formas variadas e decoração complicada. Tudo modelado manualmente com a técnica das cobrinhas (roletes), sem o uso do torno de oleiro. (SCHANN, 1999; SCHANN, 1997; BELIK, 1996; DALGISH, 1996).

Para Schaan (1997), que analisou várias peças originais da cerâmica marajoara, os ornamentos presentes nessas peças representam certa forma de comunicação conhecida como pictografia ou iconografia, que seria uma manifestação paralela à pintura corporal e à cestaria. Assim sendo, é provável que os marajoaras se comunicavam através dos símbolos presentes nas peças de cerâmica. A autora acredita que eles poderiam expressar um estado de ânimo ou uma referência a pessoas e aos acontecimentos.

Assim, as peças de cerâmica com decoração sofisticada apresentam desenhos

aparentemente abstratos que revelam estilizações<sup>16</sup> complicadas de motivos antropomorfos (com forma humana) e zoomorfos (com forma animal), de alto grau artístico. Schaan (1997) faz algumas conjecturas tentando decodificar alguns motivos ornamentais presentes na cerâmica marajoara. Entre as possíveis significações levantadas por Schaan, destacamos a forma como seria a estilização do jacaré (ver figura 11) e do escorpião (ver figura 12) presentes nas peças marajoaras.

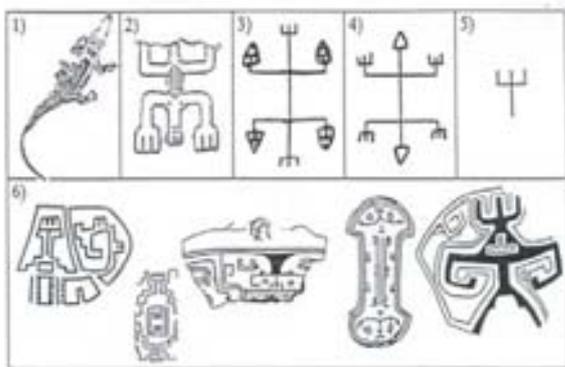


Figura 9: O lagarto/jacaré mítico. (SCHAAN, 1997, p. 181).

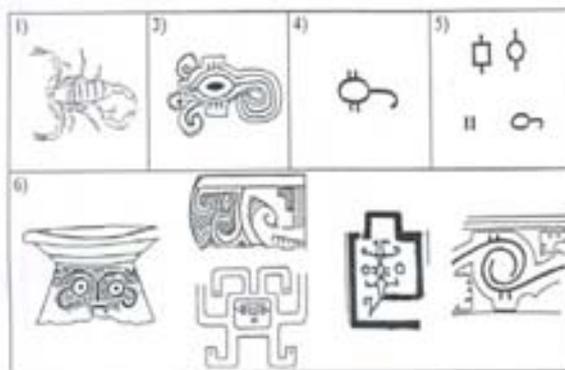


Figura 10: O escorpião mítico. (SCHAAN, 1997, p. 180).

Observemos que Schaan destaca como número um no processo de construção de uma estilização, a imagem do animal. Em seguida, começa um processo, que passa por várias etapas: 2, 3 e 4, perdendo assim muitos detalhes, para só então chegar na forma estilizada, etapa 5. Para concluir ela mostra fragmentos de cerâmica onde aparecem os desenhos já estilizados: etapa 6. É importante destacarmos que as conclusões dessa autora

<sup>16</sup> Schaan (1997) apresenta possíveis etapas de como ocorria o processo de estilização na cultura Marajoara de um lagarto ou jacaré. (Ver figuras 9 e 10).

são construídas mais através de suposições do que possivelmente os marajoaras estavam representando.<sup>17</sup>

Existem ainda muitas lacunas sobre a vida dos marajoaras, seus costumes, sua origem, o significado de suas ornamentações e também sobre o seu desaparecimento, que parece ter sido resultado de um longo processo, no qual se soma o fato de não terem descoberto o uso dos metais nem a escrita, além de uma possível rivalidade com os Aruãs, ao Norte da Ilha de Marajó. (SCHANN, 1999; SCHANN, 1997; BELIK, 1996; ROCQUE, 1967).

Tal declínio, constatado por pesquisa arqueológica, revela uma lenta retração das aldeias, e, conseqüentemente, diminuição da população. Por volta de 1350 d.C. desaparecia a fase marajoara, expulsa ou absorvida pelos novos emigrantes – a fase aruã, somente 150 anos antes do descobrimento do Brasil, deixando um legado inestimável de sua parte. (SCHANN, 1999; SCHANN, 1997; BELIK, 1996; ROCQUE, 1967).

### 2.3.5- Fase Aruã

Os aruãs ocuparam, inicialmente, o Amapá, de onde foram posteriormente desalojados, provavelmente por tribos indígenas rivais, transferindo-se para as Ilhas Mexiana, Caviana e costa-norte-oriental de Marajó. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; MEGGERS, 1955).

Todos os sítios arqueológicos referentes a essa fase, encontram-se em tesos, que não se destacam como os tesos construídos pela fase marajoara, mas são suficientes para

---

<sup>17</sup> Cardoso (Informação Verbal, 2004) explica que outra peculiaridade da cerâmica praticada pelos indígenas, é que existem padrões de repetição, porém não existem duas peças exatamente iguais, pois havia sempre algum detalhe que diferenciava uma peça da outra.

permaneceram acima do nível das enchentes durante a estação chuvosa. O fato de construírem tesos muito menores que os marajoara revela possíveis indícios de serem menos desenvolvidos que estes, porém, mais guerreiros. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; MEGGERS, 1955).

A cerâmica praticada nessa fase é bem simples, quase sempre utilitária, desprovida de formas ou características próprias. A porcentagem de decoração é muito pequena, limitando-se a uma série de anéis ou círculos impressos, apliques e linhas incisas principalmente nas urnas (ver figura 11), com a extremidade de uma vara ao redor do gargalo ou ombro das urnas funerárias. (BELIK, 1996; SIMÕES, 1981; MEGGERS, 1955).



Figura 11: Cópia de uma urna da fase Aruã, feita pelo Mestre Cardoso.

O estilo principal da fase aruã é quase sempre de urnas em que eram depositados os ossos ou cinzas e pertences do morto. Esse tipo é feito com argila branca e tem poucos desenhos. O corpo do vaso é quase todo liso, como o corpo de uma pessoa, onde são

aplicados, às vezes, detalhes que representam braços e pernas. A única novidade da produção ceramista dessa fase é a criação da grelha ou assador de cerâmica, o que sugere o uso da mandioca brava. Durante alguns séculos os aruãs mantiveram uma possível resistência à colonização portuguesa, mas, desapareceram como grupo tribal no início do século XIX. (BELIK, 1996; RODRIGUES, 1982; SIMÕES, 1981; ROCQUE, 1967; MEGGERS, 1955).

Notemos, portanto, que a cerâmica praticada nessas cinco fases, revelam, em relação a sua manufatura e decoração, evidentes sinais de decadência, inclusive os aruãs, são identificados por um estilo cerâmico sem qualquer parentesco com a fase precedente, dos marajoaras.

A seguir comentaremos sobre outra importante cultura ceramista que influenciou os artesãos de Icoaraci, a cultura tapajônica.

#### 2.3.6- Cerâmica Tapajônica ou de Santarém

Não existem estudos dividindo em fases culturais, os povos que, ao longo do tempo habitaram a região próxima à junção do Rio Tapajós com o Rio Amazonas, onde fica localizada hoje, a cidade de Santarém (ver figura 1), como foi feito em relação aos povos que ocuparam a Ilha de Marajó. Todos os vestígios culturais encontrados ali foram considerados como realização de um complexo cultural denominado *cultura Tapajônica* ou *cultura Santarém*. Os relatos deixados por viajantes, que percorreram a região nos séculos XVI, XVII e XVIII, indicam a existência de uma grande e complexa nação indígena que chegou a habitar uma área de aproximadamente 180 km<sup>2</sup>. (GUAPINDAIA, 1999a).

Na região tapajônica, foram encontrados vários objetos de cerâmica, como vaso de

gargalo,<sup>18</sup> vaso de cariátides,<sup>19</sup> pratos, estatuetas, cachimbo e objetos de pedra, bem como vestígios do uso do algodão e da palha (cestaria). Foram descritos como guerreiros poderosos, temidos por outros grupos que habitavam a região, e como praticantes de escravidão dos inimigos capturados. (GOMES, 2002; GUAPINDAIA, 1999a).

A cerâmica tapajônica era feita de argila branca, às vezes com pequenos detalhes pintados. Essa cerâmica é caracterizada por figuras humanas, de animais (ver figura 12) e por serem trabalhadas somente em peças pequenas. A diferença entre a cerâmica tapajônica e a marajoara não é somente uma questão de estética, pois a primeira possui relevos e incisos decorativos, sendo mais detalhada e rebuscada, enquanto na marajoara, geralmente com grandes urnas, predomina a decoração com motivos geométricos. (GOMES, 2002; GUAPINDAIA, 1999a; BARATA, F., 1953a; BARATA, F., 1953b).

A cerâmica da região tapajônica apresenta alto grau de tecnologia, perceptível na variedade das formas, com predominância do uso do aditivo cauxi (espongiário de água doce utilizado para dar consistência à cerâmica) associado ao caco moído, e a confecção de seus objetos cerâmicos se dá principalmente pela técnica da modelagem, e do acordelamento<sup>20</sup>, dispensando o torno. A pintura é menos utilizada, mas as formas dos objetos são complexas, ocorrendo à representação de figuras humanas e animais, as quais possuem posições de destaque nos objetos e se repetem regularmente, resultando em motivos homogêneos. (GOMES, 2002; GUAPINDAIA, 1999a; BARATA, F., 1953a; BARATA, F., 1953b).

---

<sup>18</sup> Vaso de gargalo são os vasos cuja parte superior se afina, ficando assim com uma entrada estreita, em relação a sua base que é bem mais larga. (Ver figura 14).

<sup>19</sup> Segundo Guapindaia (1999a, p. 39), cariátide é a “denominação dada, na arquitetura grega antiga, à figura de mulher que sustenta uma arquitrave, como se fosse uma coluna; o termo foi aplicado a essa forma cerâmica pela similaridade de função dos elementos encontrados na peça”. (Ver figura 13).

<sup>20</sup> Segundo Guapindaia (1999a, p. 39), acordelamento é a “técnica na qual o ceramista constrói a peça a partir de um rolete”.

Os objetos mais característicos da cerâmica tapajônica são os vasos de cariátides (ver figura 13), os vasos de gargalo antropomorfos e zoomorfos e as estatuetas. Os vasos de cariátides e os vasos de gargalo são os melhores exemplos da complexidade e da criatividade alcançados por estes oleiros, pois possuem um excelente acabamento, sendo ricos de detalhes. (GUAPINDAIA, 1999a; BARATA 1953a; BARATA 1953b).



Figura 12: Vaso Tapajônico.



Figura 13: Cópia de um vaso de cariátides.

As estatuetas apresentam uma grande variedade de formas, que podem ser humanas ou de animais, com predomínio do primeiro tipo. As formas humanas não apresentam uma padronização rígida do modelo, sendo apresentadas em posturas eretas, sentadas, acoradas ou sentadas sobre as pernas. (CORRÊA, 1965).

Diferentemente das estatuetas marajoaras, as tapajônicas apresentam maior realismo (ver figura 14), pois reproduzem mais fielmente os seres humanos ou animais que representam, além de sua cerâmica ser quase toda assimétrica, com aplicações de

elementos, como pássaros e macacos. Essa cerâmica lembra o estilo barroco, estilizando a fauna e flora amazônica em seus pequenos vasos, que se destacam pela beleza e delicadeza. (BARATA, 1952, 1953a, 1953b).



Figura 14: Vaso de gargalo em formato de lâmpada da cerâmica tapajônica.

Barata (1953b), no artigo intitulado “Uma análise estilística da cerâmica de Santarém”, afirma que a tribo dos Tapajós resistiu longo tempo à conquista lusitana e ao contato com os missionários. Sua cerâmica, contudo, não sofreu qualquer aculturação e se manteve preservada de influências estranhas até o extermínio da grande comunidade indígena da Amazônia brasileira, já no século XVIII. Essa é uma das características que causam grande surpresa a quem estuda a arte tapajônica, pois demonstra a solidez de sua cultura peculiar, com valores tão definidos que nem mesmo o convívio secular com a nova civilização pode desviá-la da linha tradicional, ou da integração da sociedade e do meio em

que viviam. (GOMES, 2002; GUAPINDAIA, 1999a; BARATA, F., 1953b).

### 2.3.7- A Cerâmica de Maracá

A cerâmica de Maracá foi descoberta por Domingos Soares Ferreira Pena, em 1871. Esses ceramistas são provenientes do Rio Afuá, um afluente do Rio Maracá na região da Serra do Laranjal, no Amapá. Sabe-se pouco sobre essa cultura que, apesar de ter existido em outro estado, exerceu influência sobre a cerâmica icoaraciense. (GUAPINDAIA, 1999b; BARATA, M., 1945).

A cerâmica Maracá é destacada pelas urnas, mas com uma característica própria, pois sempre representa pessoas sentadas, com os braços apoiados nos joelhos, quase todas encontradas com ossos ou fragmentos de ossos. Eram fechadas por finos cordões enfiados em orifícios, unindo o corpo da urna com a tampa e lacrados por uma espécie de cimento (ver figura 15). Essas urnas não estavam enterradas e sim dispostas em certa ordem sobre o solo das grutas, sendo que muitas delas já haviam sido destruídas pelos animais ou pelas raízes das árvores. (CARVALHO, 1999; GUAPINDAIA, 1999b; BARATA, M., 1945).

Algumas urnas apresentam queima incompleta e sua confecção é grosseira, as paredes são espessas e irregulares e a superfície áspera, o corpo das urnas tem forma cilíndrica e, em alguns casos, apresenta pintura preta ou branca em faixas compondo desenhos geométricos, possivelmente representando o uso de pinturas corporais. (GUAPINDAIA, 1999b; SIMÕES, 1981; BARATA, M., 1945).



Figura 15: Cópia de uma urna Maracá.

Essas urnas são de três tipos: urnas antropomorfas (representando figuras humanas de cócoras); zoomorfas (figuras de animais com a face humana) e tubulares. Algumas chegam a atingir 1,5 m de altura, sendo todas elas constituídas a partir de algumas figuras geométricas: cilindro para o corpo e tronco de cone para a cabeça. Pode não ser artisticamente, a mais perfeita do Norte brasileiro, mas é sem dúvida, a maior em dimensões, a mais expressiva e que inspirou muitos artesãos de Icoaraci a reproduzi-las. (GUAPINDAIA, 1999b; SIMÕES, 1981; BARATA, M., 1945).

A cerâmica praticada pelas cinco fases ceramistas da Ilha de Marajó e pelas culturas tapajônica e maracá é chamada em Icoaraci de *cerâmica arqueológica*, e influenciou os artesãos locais, que começaram a reproduzi-la e, em seguida, inovaram, criando novas peças de cerâmica que mantém, até hoje, alguma característica da cerâmica arqueológica. A seguir, descreveremos o início da produção ceramista de Icoaraci e quais são suas principais características.

## 2.4- A Cerâmica Icoaraciense

Valente (1989), explica que a palavra *icoaraci* significa em tupi guarani *mãe de todas as águas*: *icoara* – água e *ci* – mãe. Esse Distrito está localizado entre a Baía do Guajará e o Rio Maguari (ver figura 18), desfrutando de uma posição geográfica privilegiada, pois possibilita fácil acesso às jazidas de argila.



Figura 16: Mapa de parte do Estado do Pará.

Essa característica geográfica possibilitou a transformação de Icoaraci em um dos principais pólos de produção artesanal de cerâmica do Estado do Pará. O Distrito que se tornou referência na arte ceramista, abriga no centro da vila o Bairro do Paracuri, onde se concentra cerca de 90% da comunidade de ceramistas. São inúmeras oficinas e olarias, alinhadas uma ao lado da outra, por toda a extensão do bairro. (FREITAS, 1999; SOUZA; LIMA, 2003).

Os primeiros moradores dessa região começaram a utilizar o barro, abundante nas margens do rio Paracuri, para produzir objetos e utensílios – telhas, tijolos, potes e filtros, entre outras peças. No começo, a produção era sempre de objetos utilitários, lisos, sem muita pintura, que eram usados nas atividades domésticas. Apenas em 1960 essa produção ceramista começou a ganhar novas características e novas utilidades, mudança essa que se deve principalmente ao trabalho desenvolvido por três artesãos: Mestre Cabeludo, Mestre Rosemiro e Mestre Cardoso. (FERREIRA, 2004, Informação Verbal; CARDOSO, 2004, Informação Verbal; DUTRA, 1994).

#### 2.4.1- Mestre Cabeludo

Por volta do ano de 1960, apenas dois ou três ceramistas faziam trabalhos artísticos no Distrito de Icoaraci, entre eles, o artesão Antônio Farias de Vieira, conhecido como *Mestre Cabeludo*, que retratava pessoas no cotidiano através da pintura. (GALVÃO, J., 1998; DUTRA, 1994), sendo proveniente da cidade de Vigia - Pará, sua terra natal, de onde veio no ano de 1956. O artesão se destacava no exercício da pintura e do desenho de letras, e foi ele quem introduziu a fase em que os oleiros foram deixando de fazer peças utilitárias, para fazer peças decorativas.(GALVÃO, J., 1998; CERAMISTAS ..., 1983).

Em 1964, Cabeludo teve contato com a cerâmica arqueológica, feita pelos grupos indígenas que habitavam a Ilha de Marajó e às margens do Rio Tapajós, através do livro

*Nas planícies da Amazônia*, de Raimundo de Moraes, no qual há várias fotografias de cerâmicas encontradas em expedições antropológicas à Amazônia. Cabeludo então passou a se inspirar nos desenhos e formas dessas cerâmicas. Dessa maneira, a produção com tendência para o decorativo, resultou no aumento das vendas e maior valorização das peças. (FERREIRA, 2004, Informação Verbal; GALVÃO, J., 1998; DUTRA, 1994).

Segundo a mestra-artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal), todas as peças do mestre Cabeludo eram ornamentadas com motivos inspirados em peças arqueológicas e pintados à mão livre devido sua habilidade.

Após seu aprofundamento nas pesquisas, Cabeludo se tornou ceramista, reproduzindo peças em cerâmica Marajoara e Tapajônica, principalmente, porque eram imediatamente vendidas. De início, convocou para serem seus aprendizes, membros da sua família, em seguida, os vizinhos, amigos e curiosos vieram aprender o ofício da arte com ele, em uma olaria montada nos fundos de sua própria casa. No início, a olaria de Cabeludo era a escola, depois os novos ceramistas seguiram sozinhos, abrindo o seu próprio negócio, iniciando a reprodução de peças arqueológicas em grande escala. (FERREIRA, 2004, Informação Verbal; GALVÃO, J., 1998; DUTRA, 1994).

Paralelamente, ao Mestre Cabeludo, o mestre Rosemiro Pinheiro Fereira, conhecido como *Mestre Rosemiro*, iniciava outra revolução. A pedido de uma senhora do Rio de Janeiro, ele começou a reproduzir em tamanhos maiores, peças em estilo decapê – uma forma de pintura que utiliza massa sintética, várias cores e brilho e que tiveram boa aceitação, o que levou muitos artesãos de Icoaraci a quererem aprender, também, essa nova técnica. (FERREIRA, 2004, Informação Verbal; GALVÃO, J., 1998).

#### 2.4.2- Mestre Cardoso

O artesão Raimundo Saraiva Cardoso, conhecido como Mestre Cardoso, nascido também na cidade de Vigia - Pará, começou a fazer cerâmica, ainda criança, estimulado pela mãe, Lucila, descendente direta do último povo marajoara, os Aruãs. Aos 14 anos mudou-se para Icoaraci, onde passou a trabalhar como ceramista. (CATIVO, [199-]; CARDOSO, 2004, Informação Verbal).

Com apenas o primeiro grau, Cardoso que é autodidata, desenvolveu pesquisas por conta própria sobre a arqueologia da cerâmica na Amazônia. Por volta de 1980 se desatacou por começar a comparar as figuras decorativas da cerâmica do Marajó e de Santarém com os desenhos e simbologias dos povos orientais. Dessas comparações ele concluiu que houve um elo de transmissão de costumes entre os povos marajoaras e os povos asiáticos. Mestre Cardoso chegou à conclusão que os ceramistas marajoaras e tapajônicos eram bem mais organizados e “evoluídos” que os do Oriente. (BARBOSA, 1994; CARDOSO, R., Informação Verbal, 2004,).

O trabalho desenvolvido pelo Mestre Cardoso foi muito elogiado pelos pesquisadores do Museu Emilio Goeldi, que o autorizaram a fazer reproduções das peças que compunham o acervo da instituição. O resultado das réplicas feitas pelo Mestre foi uma perfeição tão grande, que mereceram certificados de autenticidade da equipe técnica do referido Museu, nos quais se reconhece a fidelidade em relação aos originais, quanto à forma, cor, grafismo e até defeitos das peças originais. (CARDOSO, R., 2004, Informação Verbal; ARTESÃO ..., 1991).

Com o processo e resgate de peças arqueológicas iniciado pelo Mestre Cabeludo, incorporado pelas novas características iniciado pelo Mestre Rosemiro e pelos estudos e desenvolvimento das técnicas de reproduções de réplicas perfeitas realizadas pelo Mestre

Cardoso, emergiu uma nova cultura ceramista que ficou conhecida na esfera nacional e internacional como cerâmica icoaraciense.

#### 2.4.3- Cerâmica icoaraciense

A cerâmica icoaraciense era constituída, inicialmente, por reproduções de peças arqueológicas, principalmente das fases Marajoara e Tapajônica e com menor intensidade da fase Maracá<sup>21</sup>; vasos com pinturas de decapê e uma mistura dessas duas, variando conforme a criatividade de cada mestre-artesão.

Por volta de 1970 ocorreu o que podemos chamar de *apogeu da cerâmica*, pois, muitos turistas, de todos os lugares do mundo, vinham e encomendavam peças de cerâmica do Bairro do Paracuri, pertencente ao Distrito de Icoaraci, onde a concentração de artesãos era mais forte. (CARDOSO, R., 2004, Informação Verbal; CARDOSO, L., 2004, Informação Verbal; ARTESANATO ..., 1997).

Como a procura era muito grande, e os mestres locais não estavam conseguindo atender à demanda, muitas pessoas começaram a ver possibilidade de ganhar dinheiro facilmente, trabalhando com a cerâmica, fazendo surgir o que podemos chamar de “falsos artesãos”, ou seja, pessoas que nunca haviam se interessado pela arte ceramista e, que de repente viam em sua frente, a chance de ganhar dinheiro. (CARDOSO, R., 2004, Informação Verbal; CARDOSO, L., 2004, Informação Verbal; ROCHA, 1995; CRISE ..., 1992; ATRAVESSADORES ..., 1986).

Esse fato gerou vários problemas, pois esses falsos artesãos, na ânsia de atender a

---

<sup>21</sup> Houve influência também de outras fases ceramistas além das citadas, só que de uma maneira tão discreta que pouco aparecem e sem grandes contribuições.

todos os pedidos e ganhar mais dinheiro, perderam ou nunca tiveram a preocupação com a fidelidade aos originais, simplificando a forma e o riscado. Essa indústria da cerâmica sob encomenda, compartimentalizou a produção de tal maneira que começaram a produzir as peças de cerâmica em série: uma pessoa modelava, outra engobava, outra cuidava do riscado, enquanto uma última pessoa cuidava da queima, perdendo, assim, a unidade criativa da obra. (ENTRE ..., 1983; ARTESANATO ..., 1981; INDÚSTRIAS ..., 1979).

Mas o mercado tratou de expulsar os falsos artesãos, pois as peças de má qualidade afastaram muitos compradores e os que continuaram começaram a fazer suas encomendas aos artesãos que se preocupavam com a qualidade de suas peças, únicos que sobreviveram em Icoaraci. Segundo o Mestre Cardoso, R. (2004, Informação Verbal)

[...] a defesa da cultura original vem de uma didática, de um ensinamento nas escolas sobre o que é a nossa cultura. O artesão precisa se conscientizar de que vendendo qualquer tipo de vaso para um turista, passando por marajoara, está vendendo uma falsa imagem da nossa cultura.

Podemos, portanto, dizer que os ceramistas de Icoaraci são verdadeiros artistas reproduzindo peças de achados arqueológicos, ou partindo para uma criação mais livre, modelando vasos e outros objetos. Impessoais de início, as peças de barro expostas ao sol para secar ganham estilo nas mãos de quem reproduz os traços de uma cultura.

Mais do que simples reprodutores, esses ceramistas são, também, criadores, pois inovaram e inovam ainda hoje, fazendo surgir uma cerâmica que ganha novas

características a cada dia, por ser uma arte livre, mas que nunca deixa de apresentar detalhes da cerâmica arqueológica.

#### 2.4.4- As principais características da cerâmica icoaraciense

A produção da cerâmica icoaraciense segue as linhas decorativa e utilitária e nas peças, predomina o estilo que consiste na junção de vários outros estilos, principalmente o estilo marajoara e tapajônico, com a utilização mais expressiva das técnicas de incisão e excisão, caracterizada pelos grafismos externos.

Essa produção é muito variada, desde a cópia de peças arqueológicas até suas recriações com peças revestidas com manganês, seixos e outros materiais que valorizam o trabalho do artesão. São feitos os mais variados vasos, urnas, cofres em diversos formatos, pratos, jogos de café, de caipirinha e de feijoada, estatuetas, cinzeiros e uma infinidade de outras peças.

Às vezes, os vasos moldados em formatos e tamanhos semelhantes tornam-se peças diferentes, dependendo do acabamento que recebem, ou seja, uma peça pode ser gravada com incisões do estilo marajoara ou com recriações; outra ganha desenhos tapajônicos; e outra, recebe pintura marajoara com suas variações, o que cria um enorme leque de opções.

Essa cerâmica ainda junta aos traçados indígenas milenares, motivos florais estampados em vasos modelados com as formas tradicionais da cerâmica amazônica (ver foto 3). Os desenhos retratam o sol, a lua, montanhas, rios e outros elementos que o indígena, embora em contato direto com a natureza, jamais reproduziu em seus trabalhos. “Os marajoaras estampavam nas cerâmicas objetos e seres do seu convívio diário, de forma

muito estilizada. Nenhum artista moderno o faria com tanta criatividade”, explica Mestre Raimundo Cardoso (2004, Informação Verbal).

Além disso, as peças produzidas em Icoaraci, misturam duas ou mais fases arqueológicas ou uma fase arqueológica com outras características criadas no próprio Distrito, produzindo como resultado final um híbrido, que mescla a arte indígena com a cerâmica artística que hoje se produz em outros lugares do país. Isso, para uns, representa a descaracterização da cultura original; para outros, enseja o surgimento de uma nova escola de arte cerâmica.

No acabamento das peças existe uma preocupação em manter elementos característicos das fases arqueológicas tais como bordas, principalmente a grega-marajoara<sup>22</sup>. (ver foto 4).



<sup>22</sup> Grega-marajoara que formam um (PREIRA, 1999).

e curvas e ângulos retos, entrelaç  
é encontrada na cerâmica grega



midades,  
marajoara.

Foto 3: Vaso icoaraciense com motivos florais.

Foto 4: Vaso icoaraciense com borda grega-marajoara, indicada pelas setas.

Outra marca trazida da cultura marajoara é uma espécie de animal estilizado que os marajoaras usavam muito em suas peças e o ceramista icoaraciense estilizou ainda mais, explica a mestra-artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal), que aponta *esse bichinho* como uma espécie de marca para lembrar a cultura marajoara. (Ver fotos 5 e 6).

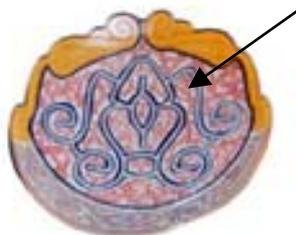


Foto 5: Prato icoaraciense com símbolo marajoara estilizado indicado pela seta.



Foto 6: Vaso icoaraciense com símbolo marajoara estilizado indicado pela seta.

As peças da cerâmica arqueológicas são produzidas em Icoaraci de maneira diferente, pois os artesãos locais usam o torno, enquanto na pré-história usava-se roletes. Apesar disso, a inspiração estética e morfológica permanece. Essas peças são (re)valorizadas pelos artesãos icoaracienses que descobrem, a todo momento, novas funções para elas. Por exemplo, os vasos podem ser usados como aparadores de mesa ou

adaptados de acordo com o gosto de quem os compra, principalmente como suporte de arranjos.

Outro exemplo bem peculiar é a transformação de urnas funerárias em conjunto de feijoada (ver foto 7), pois, o artesão resgata a ornamentação das urnas funerárias marajoara e as aplica nas peças que constituem um jogo de feijoada. (MONTARROYOS, 1991).



Foto 7: Conjunto de feijoada da cerâmica icoaraciense.

O grafismo da cerâmica icoaraciense é composto, segundo o mestre-artesão Pereira (2004, Informação Verbal), por dois tipos de riscos: o risco grosso e o risco fino. O risco grosso é feito na peça um pouco mole e o risco fino na peça já seca, dura. O destaque dado ao grafismo é próprio da cerâmica icoaraciense, que mescla motivos ornamentais arqueológicos, com motivos geométricos, representações da paisagem natural com outros elementos criados segundo a imaginação de cada artesão. No grafismo da cerâmica icoaraciense, encontramos ainda a representação das letras do nosso alfabeto, mas de uma maneira disfarçada (observe a letra Z, destacada no grafismo da foto 8), explica a Mestra Santos, D. (2004, Informação Verbal).



Foto 8: Vaso icoaraciense, com grafismo representando a letra Z, destacada por um círculo azul.

A criatividade do artesão icoaraciense parece ser infinita, pois estes sempre procuram elaborar peças que agradem aos mais variados clientes. Nesse sentido, a Mestra Santos, D., explica que cria miniaturas de peças arqueológicas menores que uma caixa de fósforo e faz os mais variados vasos e artigos de cerâmica. Ela explica, também, que os vasos mais procurados atualmente são aqueles que levam motivos de pintura rupestre (ver foto 9). Então, para agradar sua clientela, a artesã mistura pintura rupestre com traços da cerâmica arqueológica, principalmente da cerâmica marajoara, criando assim uma infinidade de peças.



Foto 9: Vaso icoaraciense com motivos rupestres.

Para a mestra Dinair, a cerâmica icoaraciense é caracterizada como uma cultura aberta, na qual o artesão está livre para criar elementos novos conforme sua imaginação, não precisando seguir regras, se preocupando apenas em manter alguma característica da cerâmica arqueológica, para não deixar que morra a cultura da cerâmica arqueológica.

Como é natural, existem também distorções nas chamadas *peças de encomenda*, pois alguns artesãos constroem peças com mensagens, nome do comprador, escudos de times de futebol, aplicação de purpurina e outros recursos, que acabam dando à produção uma característica divertida e bem popular. Porém, esses artesãos acabam esquecendo, ou não se conscientizando, do valor cultural presente na arte ceramista de Icoaraci, que ainda mantém vivo a cultura dos antigos habitantes da região. Esses artesãos acabam criando peças que não possuem nenhuma característica da cerâmica icoaraciense e as vendem como se fossem legítimas peças da cerâmica icoaraciense ou até mesmo da cerâmica marajoara.

Com a finalidade de evitar que a cerâmica icoaraciense perdesse sua importância cultural, foi criado no Distrito de Icoaraci, o Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso, que tinha entre seus objetivos, o de formar artesãos da cerâmica icoaraciense e não deixar que essa prática ceramista perdesse sua importância cultural.

## 2.5- O Liceu do Paracuri

O Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso tem suas raízes no Mestre de mesmo nome que, desde 1980, sonhava em construir uma escola em que ele pudesse ensinar seu ofício para as crianças e incentivar seus alunos e colegas ceramistas a pesquisar sobre a cultura marajoara e tapajônica. Porém, o Mestre só conseguiu começar a realizar seu sonho quando a prefeitura Municipal de Belém idealizou um projeto de desenvolvimento auto-sustentável para Icoaraci, em 1993, ao discutir uma proposta educativa-ambiental para uma escola diferenciada no referido Distrito. (CARDOSO, R., 2004, Informação Verbal; PARÁ ..., 1980).

Passaram-se alguns anos para que a proposta se concretizasse, pois somente em 19 de março de 1996, o Liceu do Paracuri foi inaugurado, tendo como principal missão solucionar os problemas vividos pela comunidade do Distrito de Icoaraci, que reunia, na inauguração do Liceu Escola, quase 300 mil moradores, tendo o artesanato em cerâmica como sua principal fonte de renda. (DANDO ..., 1996).

Com a criação do Liceu, a Prefeitura de Belém pretendia garantir ao Distrito, um desenvolvimento que incluísse a recuperação e a preservação do meio ambiente através de uma atividade econômica decorrente da cultura, e integrada ao ambiente natural da comunidade. O projeto buscava promover o resgate de valores culturais que propiciassem a auto-sustentação da comunidade e melhoria de suas condições de vida. (DANDO ..., 1996).

Para alcançar os objetivos pretendidos com a criação do Liceu, formou-se uma equipe composta de professores do ensino regular e na área de cerâmica marajoara, além de artistas, ceramistas de Icoaraci, assistentes de professores, um técnico em preparação de argila, um técnico em forno e um professor de escultura. Esses funcionários foram selecionados através de um treinamento especial oferecido pela SEMEC (Secretaria

Municipal de Educação e Cultura de Belém) no ano da inauguração do Liceu Escola. (FERREIRA, 2004, Informação Verbal).

Para o bom desempenho do Liceu foi elaborado, antes de sua inauguração, um plano político-pedagógico especial baseado na relação do sujeito com o meio, de forma harmônica, através da Educação Ambiental e da formação vocacional e profissionalizante para um desenvolvimento auto-sustentável do Liceu, equilibrado e com base no contexto ditado pelo Regimento das Escolas Municipais de Belém. (DANDO ..., 1996).

No projeto político-pedagógico de criação do Liceu previa-se a utilização de uma metodologia interdisciplinar, com base na relação sujeito-ambiente, integrando a escola e a comunidade, preservando a cultura e o meio, apoiada nos saberes adquiridos pelos docentes e discentes, integrando suas experiências e desenvolvendo sua capacidade reflexiva.

Devemos destacar que alguns aspectos previstos no projeto político-pedagógico do Liceu Escola não foram implementados no decorrer dos oito anos de sua existência (1996 a 2004), tais como: a interdisciplinaridade; o caráter auto-sustentável, que gerou problemas financeiros; as oficinas de madeira nunca aconteceram; vários cursos previstos para os primeiros anos de funcionamento do Liceu, para os professores e mestres-artesãos não foram realizados e nem montados os laboratórios que estavam previstos no projeto inicial, como por exemplo, o laboratório de informática. (FERREIRA, 2004, Informação Verbal; CARDOSO, L., 2004, Informação Verbal; GOMES, 1997; FREIRE, 1996).

Esses problemas acarretaram o não cumprimento de todos os objetivos do projeto inicial, o que demandou que se re-elaborasse e repensasse sua metodologia. Porém, até agora isso não ocorreu e vemos, com isso, que todo o potencial educacional do Liceu ainda não foi explorado.

Apesar do não cumprimento de vários aspectos do projeto político-pedagógico do

Liceu, este, no decorrer dos oito anos de funcionamento, conseguiu várias vitórias, entre as quais destacamos a conquista do Prêmio Nacional de Referência em Gestão Escolar, em 1999. Além desse prêmio, o Liceu se tornou referência pelas oficinas que promove. (ESCOLAS ..., 1999).

Atualmente o Liceu atende cerca de 2000 alunos, divididos em 42 turmas nos três turnos diários e oferece educação infantil, ensino fundamental e educação para jovens e adultos.

#### 2.5.1- As oficinas de cerâmica do Liceu

O que diferencia o Liceu do Paracuri de qualquer outra escola do ensino fundamental são as oficinas promovidas pelo Núcleo de Artes desta instituição, pois elas possibilitam aos alunos uma formação no ensino regular aliada a formação para o mercado de trabalho<sup>23</sup>. No início do funcionamento do Liceu, as oficinas eram obrigatórias, ou seja, os alunos que fizessem suas matrículas eram automaticamente matriculados em alguma oficina, conforme a série que cursasse, sendo a oficina escolhida contada como disciplina. Hoje as oficinas não são mais obrigatórias, não contam mais como disciplina e são abertas ao público em geral.

Dentre as oficinas oferecidas regularmente no Liceu, destacamos as de cerâmica e entre essas as de *Cerâmica Icoaracinesa* e de *Cerâmica Arqueológica*, onde os artesãos buscam trabalhar com os alunos as peças da cerâmica icoaraciense e réplicas da cerâmica arqueológica, respectivamente. Essas oficinas se iniciam com o levantamento das peças no

---

<sup>23</sup> A relação de todas as oficinas oferecidas pelo Núcleo de Artes do Liceu do Paracuri, no primeiro semestre de 2004, encontra-se em anexo. (Ver página 198).

torno e com o trabalho de ornamentação e grafismo a serem usados, mostrando as principais características de cada peça trabalhada.

É importante destacar que essas duas oficinas são fundamentais para a preservação da cultura ceramista de Icoaraci, tendo em vista que na oficina de cerâmica arqueológica os alunos aprendem as principais características de cada fase ou cultura ceramista que influenciou/ influencia a cerâmica Icoaraciense, enquanto que na oficina de cerâmica icoaraciense os alunos aprendem as principais características dessa cerâmica, podendo resgatar características da cerâmica arqueológica e recriando-as conforme sua criatividade. Podemos concluir, portanto, que essas duas oficinas interagem e se completam na missão de preservar as culturas ceramistas da região, um dos objetivos do Liceu.

Participam das oficinas de cerâmica arqueológica e icoaraciense em torno de 20 a 25 alunos, sendo a maioria do próprio Liceu. Conta também com pessoas da comunidade, bem como com outras vindas de diversos bairros de Belém e até mesmo com alguns universitários, o que proporciona turmas com grandes diferenças de faixa etária, onde todos se ajudam mutuamente.

Entre os mestres-artesãos que trabalham com essas duas oficinas, há alguns que possuem pelo menos o ensino fundamental completo, embora a maioria possua o ensino médio completo. Eles começam suas oficinas normalmente com a teoria, como explica a Mestra Santos, D. (2004, Informação Verbal):

[...] a gente trabalha o histórico da peça através do livro, foto pesquisa e leva ao museu. Agora abriu mais um espaço para nós que é o Forte do Castelo, onde tem também aqueles vasos que são muito úteis para nós A gente leva as crianças lá, eles verificam, se empolgam com a arte. Aí transfere pra cá, para a sala de aula e aí a gente vai trabalhando. [...] Eu

pego o trabalho da história da peça e depois vamos pra prática, a gente faz as peças, aplica os desenhos devidos de acordo com a fase, de acordo com o histórico que a peça tem. Os pigmentos que nós usamos, nós levamos as crianças lá nas jazidas, lá eles extraem os pigmentos, transferem pra cá, pra escola, aqui a gente trabalha só nas tintas, a gente faz a ornamentação e aplica nas peças, isso é um processo num todo sabe, se a criança pegar esse gravador aqui ela sabe falar toda a forma que ele tem, desde o início, é assim que trabalha.

Podemos notar, portanto, que existe uma preocupação, por parte dos mestres, em despertar o interesse dos alunos acerca do valor cultural das peças trabalhadas nas oficinas de cerâmica arqueológica e icoaraciense, a fim de que seus alunos percebam e se preocupem em manter as características culturais das peças que irão começar a (re)produzir.

Para ensinar os alunos a fazerem a ornamentação das peças, os mestres artesãos normalmente utilizam apenas duas ferramentas: o compasso, como ferramenta de medição e comparação dos motivos ornamentais, e fabricam uma outra ferramenta que eles chamam de *estilete*, que os Mestres fazem com a carcaça de uma caneta esferográfica comum, colocando na ponta uma agulha de aço.



Foto 10: Mestra Santos, D. ensinando alunos a fazer o grafismo nas peças de cerâmica.

Durante a realização dessas duas oficinas os mestres-artesãos lançam mão de toda sua criatividade para ensinar aos seus alunos, pois conforme as dificuldades por eles apresentadas recorrem a vários recursos como, por exemplo, na falta de um compasso eles pegam um arame e o dobram ao meio, utilizando-o para fazer as marcações necessárias.

Os Mestres reconhecem que durante suas oficinas não ensinam apenas aos seus alunos a serem artesãos, mas lhes ensinam uma gama de outras informações culturais e históricas, além de diversos conceitos matemáticos, químicos, físicos e biológicos, relacionados à prática ceramista, trabalhando ainda, com a motricidade e a percepção de seus alunos.

#### 2.4.2- A integração das oficinas de cerâmica com as aulas tradicionais no Liceu

Em nossas visitas ao Liceu do Paracuri, verificamos que a proposta político-pedagógica planejada para aquela instituição não funcionou da forma como foi planejada, pois constatamos que o seu ensino está dividido em dois momentos: o primeiro, uma escola tradicional de Ensino Fundamental; o segundo um Núcleo de Artes do Liceu, onde são realizadas as oficinas, em espaços separados. A proposta metodológica inicial era que esses

dois espaços se interagissem e trabalhassem juntos para que os alunos tivessem um ensino mais completo e dinâmico, inserido em seu contexto diário.

O mestre-artesão Levy Cardoso (2004, Informação Verbal), que participou de toda discussão para a criação da proposta político-pedagógica do Liceu, explica que:

[...] vi dos profissionais da área de educação, não de todos, mas da maioria, a dificuldade de você mudar sua prática pedagógica, para aplicar. Por exemplo, vou pegar a área de história [...] como é que eu vou trabalhar com o artesão? Como é que eu vou desenvolver isso de forma prática? [...] então ele não conseguia encontrar caminhos [...] mas só como ele não conseguia, o artesão se retraiu, ele guardava informações, ele passava assim alguma informação pra ti, mas muitas das vezes informações vagas [...].

Percebemos durante as entrevistas realizadas no Liceu que os mestres das oficinas de cerâmica já não se encontram tão retraídos, pois eles já realizaram trabalhos com alguns professores, principalmente os de História e de Geografia, e perceberam que se não existe uma integração deles com os professores, não é por falta de vontade. Quanto aos professores que entrevistamos, demonstraram-se bastante receptivos também. E quando perguntamos a eles se existia a possibilidade de realização de um trabalho conjunto com os artesãos, todos afirmaram que sim, mas ao perguntarmos como isso poderia ser feito, nenhum soube responder.

Durante as entrevistas realizadas no Liceu, sempre perguntamos se já houve algum trabalho de parceria entre os professores e os mestres-artesãos das oficinas de cerâmica,

fomos informados apenas de dois trabalhos realizados juntamente com o mestre da oficina de escultura, que consistiram basicamente, em levar os alunos à oficina de escultura e pedir que eles construíssem: no primeiro trabalho um quilombo, pois este foi realizado com um professor de história que estava efetuando um trabalho sobre a escravidão no Brasil; no segundo um vulcão mostrando as camadas da crosta terrestre (ver foto 11), pois este trabalho foi realizado com um professor de geografia que trabalhava este assunto.



Foto 11: Foto de um vulcão feito em argila pelos alunos do Liceu.

É importante destacarmos, que não foi realizado nenhum trabalho de parceria entre os professores de matemática e as oficinas de cerâmica. Apenas uma vez um professor de matemática do Liceu, reservou uma aula sua para fazer uma visita a uma oficina de cerâmica na qual estava ocorrendo uma aula de torno e este professor tentou exemplificar alguns conceitos que havia trabalhado em sala de aula, como o de circunferência, para proporcionar, segundo ele, uma noção melhor de tais conceitos para seus alunos.

Isso nos leva a concluir que nunca ocorreu uma parceria que possibilitasse uma integração entre o Núcleo de Artes do Liceu e as aulas tradicionais daquela instituição, salvo algumas raras tentativas isoladas.

## Capítulo 3

### Realçando o brilho da peça



3ª Etapa da ornamentação

Ao refletirmos sobre os aspectos históricos da cerâmica icoarciense, descritos no capítulo anterior, percebemos que estes nos remetem a conhecimentos matemáticos presentes no ato de sua (re)criação ou (re)elaboração. Todavia, é importante salientar, que não é nosso interesse discutir se grupos primitivos<sup>24</sup> desenvolveram ou praticaram alguma matemática, pois, não pretendemos desenvolver uma discussão antropológica acerca de que grupos primitivos produziram ou não conhecimentos, ou até mesmo conhecimentos matemáticos; tendo em vista, que o nosso objetivo é discutir o conhecimento matemático praticado pelos artesãos de Icoaraci, que, em sua maioria, concluíram apenas o ensino fundamental. Desta forma, verificamos que estes artesões possuíam noções de vários conceitos matemáticos, mesmo que básicas ou superficiais, tais como: proporção, ângulos, simetrias, entre outros.

Verificamos a necessidade de refletirmos também sobre a importância do conhecimento matemático presente na arte de (re)construção dos ornamentos da cerâmica icoarciense em relação aos saberes escolares dos alunos do Liceu do Paracuri, visto que alguns serão futuros artesãos e que estes, por sua vez, poderão estar transmitindo através de suas peças, toda a cultura que estão aprendendo nas oficinas de cerâmica do referido Liceu.

Por outro lado, para iniciarmos nossa reflexão teórica, sentimos a necessidade de esclarecer o que entendemos por cultura, conhecimento, cognição e etnomatemática, a fim de tornar claro o enfoque abordado nessa pesquisa.

---

<sup>24</sup> Consideramos nesse trabalho que grupos primitivos são todos os grupos de seres humanos que viveram na Amazônia antes da colonização européia, ou seja, os primeiros grupos a habitarem a região.

### 3.1- Cultura e matemática

Existem termos de uso freqüente na língua portuguesa que, dada a sua complexidade semântica ou sua polissemia, estão sujeitos a inúmeras interpretações incorporando, desta forma, inúmeros significados. Entre os termos que apresentam essa característica, destacamos a palavra *cultura*, que diariamente é empregada em diferentes situações e nos mais variados contextos. Esta palavra engloba uma variedade de sentidos e diferentes abordagens. No capítulo anterior, por exemplo, nos referimos várias vezes à *cultura ceramista* de um determinado grupo, e notamos que precisávamos esclarecer que estávamos nos referindo a uma concepção antropológica do termo (ver p. 52), na interpretação de Japiassú e Marcondes (1996), a fim de que não ocorressem interpretações epistemológicas distorcidas ou errôneas do que estávamos expressando.

Para Barton (2004, p. 40 e 41), tem surgido desde a última década, uma crescente preocupação, a respeito da temática *cultura e matemática*, que representa para o referido autor um campo extremamente amplo e diversificado, que são classificados por ele, inicialmente, como escritos acerca da *cultura e a matemática em si* e acerca da *cultura e educação matemática*.

Os trabalhos referentes ao primeiro grupo, *cultura e a matemática em si*, são

classificados por Barton em quatro aspectos gerais: 1) o filosófico, quando se debatem as formas pelas quais o conhecimento matemático tem bases culturais; 2) trabalhos que dizem respeito à natureza do pensamento matemático e da atividade matemática em várias culturas; 3) trabalhos que descrevem a evolução da matemática, com a intenção de mostrar como a matemática tem uma história cultural que afeta a natureza da mesma; 4) trabalhos que debatem as políticas da matemática como um produto da cultura.

Os trabalhos referentes ao segundo grupo, *cultura e educação matemática*, podem também, segundo Barton, ser categorizados de acordo com quatro aspectos gerais: 1) trabalhos escritos sobre a própria educação matemática, tentando mostrar que a educação matemática pode ser mais efetiva se forem tirados exemplos de contextos culturalmente específicos, explorando a relação entre os processos de pensamento de algum grupo cultural e a educação matemática; 2) trabalhos que dizem respeito ao modo como a educação matemática em geral é determinada pela cultura na qual está situada; 3) trabalhos que escrevem sobre como a educação matemática também afeta a sociedade, por exemplo, sustentando certos sistemas políticos; 4) trabalhos que abordam a relação entre matemática e educação matemática, que apesar de *menos cultural* em sua ênfase, discute o modo como paradigmas teóricos estão relacionados nas duas áreas.

O objetivo de nosso trabalho não é discutir acerca da cultura e da matemática em si, tendo em vista que pretendemos a partir do recorte histórico realizado no capítulo anterior, discutir possíveis implicações pedagógicas que a prática ceramista de Icoaraci pode exercer sobre a educação matemática dos estudantes do Liceu do Paracuri. Por isso, identificamos esse trabalho pertencente ao segundo grupo apontado por Barton como: cultura e educação matemática, com ênfase na educação matemática, tentando mostrar que esta é mais efetiva se forem extraídos exemplos de contextos culturalmente específicos (o

Distrito de Icoaraci e a prática da cerâmica icoaraciense), explorando a relação entre os processos de pensamento de algum grupo cultural (os mestres-artesãos de Icoaraci) e a educação matemática (o ensino de matemática no Liceu do Paracuri).

Acreditamos que, para podermos discutir essa temática na qual estamos inseridos, faz-se fundamental esclarecermos, inicialmente, o que entendemos por cultura ou o que estamos querendo dizer ao usar essa palavra de ampla dimensão. Conforme o entendimento de Santos, J. (2004, p. 44 e 45), cultura é:

[...] uma dimensão do processo social, da vida de uma sociedade. Não diz respeito apenas a um conjunto de práticas e concepções, como por exemplo, poder-se-ia dizer da arte. Não é apenas uma parte da vida social como, por exemplo, se poder-se-ia falar da religião. Não se pode dizer que cultura seja algo independente da vida social, algo que nada tenha a ver com a realidade onde existe. Entendida dessa forma, cultura diz respeito a todos os aspectos da vida social, e não se pode dizer que ela exista em alguns contextos e não em outros.

Podemos verificar que, segundo sua concepção, o termo cultura é algo bem abrangente e vem sendo inserido nos mais variados contextos, assumindo diferentes significados e expressando idéias variadas. Podemos entender a cultura como: prática da produção agrícola, cultivo da terra; manifestações e expressões artísticas de um determinado grupo, como a música e a dança; cultura em laboratório, que é a cultura de bactérias; nível de escolaridade, pois são consideradas cultas as pessoas que possuem um alto nível de escolaridade; entre outros contextos.

A fim de compreendermos melhor como uma única palavra, cultura, consegue incorporar vários conceitos, verificamos que Verneck (2003, p. 5) faz um levantamento sobre a origem desse termo, explicando que ele é originário do latim *cultura*, e inicialmente possuía o significado de “cultivo dos campos, lavoura”, mas com o decorrer dos tempos

incorporou o significado de “instrução, conhecimento adquirido” e pode ser entendido tanto “como um processo ou como um produto”. Werneck (2003, p. 14 a 17) ainda faz, um levantamento dos aspectos históricos desse termo e aponta que:

Na Grécia Antiga, a idéia de cultura apresenta-se com uma significação toda especial ligada a formação individual do homem. [...].

A cultura é vista tanto por Platão como Aristóteles como um ideal que cada um deve realizar em si mesmo, ou melhor, como uma transformação. [...].

Pensadores romanos vão ampliar o sentido do termo entendendo-o como refinamento pessoal, como se vê na expressão “cultura da alma”, com o significado de refinamento, sofisticação pessoal, educação elaborada. [...].

Na Idade Média a cultura é fortemente ligada à visão de mundo cristã, manifestando-se preponderadamente em motivos religiosos.[...].

A idéia de “cultura”, prosseguindo a sua evolução, passa da ação de instruir para o estado do espírito cultivado pela instrução.

Na França, especialmente no período do Iluminismo, a cultura foi identificada com o conhecimento erudito, objetivo universal do homem.[...]. No final do século XVIII e no início do XIX, filósofos e historiadores alemães entendem a cultura como o processo de aprimoramento das faculdades humanas feito pelo exercício acadêmico e artístico vinculado a idéia de progresso.[...].

Nos séculos XIX e XX, portanto, alarga-se bastante a compreensão do termo. Vão despertando o interesse, os usos e crenças dos povos primitivos. Com a visão laica do mundo social e da vida humana, em geral, vai-se aceitar a evolução das espécies e da vida social, passando-se a entender como “cultura” a totalidade das características, costumes e produções intelectuais e morais dos diferentes povos do mundo.

Verificamos então, que no decorrer da evolução humana, o termo cultura adquiriu vários significados e incorporou os mais diversos conceitos, conforme o contexto mundial de cada época. No contexto mundial vigente, percebemos que a preocupação com a cultura está associada tanto às necessidades do conhecimento quanto às realidades da dominação política e existem várias realidades culturais internas em nossa sociedade, que podem, e muitas vezes são tratadas como culturas estranhas. Como exemplo, podemos citar as

sociedades indígenas e os grupos de pessoas que vivem no campo ou na cidade.

No Brasil, e principalmente na Amazônia, as culturas dos povos e nações que habitavam essas terras antes da conquista européia, foram sistematicamente tratadas como mundos à parte das culturas nacionais que aos poucos foram se estabelecendo e se desenvolvendo. Esses povos foram culturalmente considerados inferiores, desprezados inicialmente de qualquer observação.

Ao entendermos ou reconhecermos que indivíduos de uma nação, de uma comunidade ou de um determinado grupo, compartilham seus conhecimentos, tais como: a linguagem e seus costumes, e têm seus comportamentos compatibilizados e subordinados a sistemas de valores acordados pelo grupo, podemos desta forma, corroborando com D'Ambrosio (2002), dizer que esses indivíduos pertencem a uma cultura. No compartilhamento do conhecimento e compatibilização do comportamento, estão sintetizadas as características de uma cultura. Assim, podemos mencionar a cultura da cerâmica icoaraciense; de Icoaraci; do Liceu do Paracuri; dos artesãos de Icoaraci; dos mestres-artesãos do Liceu do Paracuri; assim por diante.

Devemos reconhecer que a cerâmica icoaraciense não se reflete em uma cultura consolidada, fixa, na qual um artesão transmite para outro artesão todas as informações dessa prática ceramista. Existe uma constante redescoberta de valores e características culturais que são agregadas a essa prática que, concomitantemente é produtor e produto das culturas, frutos de um conjunto de práticas de significação que estão permanentemente se re-atualizando e se refazendo. ( KNIJNIK e WANDERER, 2004).

É nesse processo de (re)construção que torna a arte ceramista de Icoaraci uma prática merecedora de análise no campo educacional, pois segundo Gerdes (1991b, p. 63) “o artesão que apenas imita uma técnica de produção conhecida, não está fazendo muita

matemática. Mas, o artesão que descobriu a técnica, fez matemática, desenvolveu matemática, pensou matematicamente”, pois, é no processo de (re)construção da cerâmica icoaraciense, que os artesãos dessa prática ceramista produzem conhecimento, fazem matemática de uma forma muito mais intensa do que se fizessem apenas cópias de peças da cerâmica arqueológica.

É conveniente salientar que, no processo de transformação da cerâmica arqueológica para a cerâmica icoaraciense, não ocorreu um movimento de simples assimilação, na qual pudéssemos destacar que a cerâmica arqueológica fosse a original, enquanto que a cerâmica icoaraciense fosse uma simples cópia. Pelo contrário, os ceramistas icoaraciense se destacaram por um comportamento de (re)apropriação de sua prática cultural, agregando nesse processo novos elementos, conforme foi mostrado no primeiro capítulo desse trabalho (ver p. 76 a 80). Esse processo ocorre na cerâmica icoaraciense e é caracterizado, segundo Knijnik e Wanderer (2004, p. 146), como um processo de “hibridização cultural”.

Essas autoras realizaram um trabalho sobre a arte dos azulejos portugueses, que vieram para o Brasil na época da colonização portuguesa, e, que posteriormente retornaram para Portugal com novas características, contribuindo assim para uma nova arte de azulejos que influenciou e transformou a arte dos azulejos de Portugal, destacando-se como um processo de *via de mão dupla*, pois, de uma arte, surgiu outra que influenciou a primeira.

Na cerâmica icoaraciense não existiu o mesmo processo com relação à cerâmica arqueológica, pois não ocorreu a *via de mão dupla*, haja vista que a cerâmica arqueológica influenciou a cerâmica icoaraciense, enquanto que a cerâmica icoaraciense não influenciou a cerâmica arqueológica. Esse fato é justificado pela diferença temporal existente entre essas duas práticas, pois quando a cerâmica icoaraciense surgiu, a cerâmica arqueológica,

que deu origem a ela, já não era mais trabalhada devido o processo de extinção das culturas em que se praticava essa arte cerâmica.

Podemos notar, entretanto, que a cerâmica icoaraciense não se restringe a um mero exercício de repetição de peças pertencentes a outras culturas, e sim, que seus artesãos (re)inventaram um processo cerâmico já existente ou parecido com a prática ceramista de outras culturas, criando, através de um processo de hibridização, uma nova arte ceramista, conseqüentemente, uma nova cultura.

Em relação à concepção de cultura adotada nesse trabalho, Knijnik e Wanderer (2004, p. 149) destacam, ainda, que tal concepção:

possibilita compreender a cultura como uma produção humana que não está de uma vez por todas fixa, determinada, fechada nos seus significados. Este modo de conceituar cultura implica em vê-la como um terreno conflitado, tenso, instável, minado por uma permanente disputa pela imposição de significados. Operar com essa concepção de cultura implica em considerar as práticas matemáticas nativas, não como um corpo de conhecimentos 'tradicionais', que de modo *congelado* é transmitido de gerações a gerações. Este posicionamento teórico demarca uma diferença importante em relação ao entendimento, muitas vezes dado à etnomatemática, quando os saberes dos grupos não-hegemônicos são examinados como homogêneos, juntos, como uma *bagagem cultural*.

É através desse modo de entender a cultura da cerâmica icoaraciense, como produção humana que está em constante movimento e transformação, delimitada por um campo instável onde existe uma contínua incorporação de novos significados, que propomos discutir os conhecimentos e os processos de cognição que estão inseridos na prática cultural da cerâmica icoaraciense.

### 3.2- Conhecimento, cognição e etnomatemática

A matemática acadêmica, segundo D'Ambrosio (2002), praticamente ignorou os estudos da antropologia, durante a primeira metade do século XX, desprezando assim todo o conhecimento matemático enraizado na cultura, pois segundo o mesmo, não há nenhuma referência à antropologia nos trabalhos matemáticos, nem mesmo à antropologia cultural que aparece como sendo de interesse para os matemáticos dessa época. D'Ambrosio aponta ainda, que a causa principal para esse fato, tem sido a crença de que a antropologia não era tão importante para uma construção puramente intelectual. Assim, não houve reconhecimento de outras estruturas educacionais, nem de formas culturais diferentes, tendo sido a matemática e o seu ensino considerados de forma independente do contexto sociocultural.

Um dos estudiosos que mais se destacou na luta para mudar a relação entre antropologia e matemática descrita anteriormente foi Paulus Gerdes. Este pesquisador discutiu argumentos favoráveis aos estudos antropológicos em Educação Matemática, numa perspectiva de inovação das estratégias de ensino, aprendizagem, e valorização dos saberes da comunidade na qual o ensino está sendo proposto e desenvolvido.

Para entendermos o trabalho de Gerdes, devemos reconhecer que cada cultura possui suas próprias características, seus próprios costumes, sua própria maneira de entender o mundo que está à sua volta, entendendo que essa cultura

produz sua maneira particular de resolver os problemas do seu cotidiano. Assim, Gerdes (1991a; 1991b; 1992; 1997; 2002a; 2002b; 2003) analisa objetos tradicionais, principalmente da cultura Moçambicana, como cestos, esteiras, potes, estrutura de casas, armadilhas de pesca, entre outros objetos, com o intuito de discutir porque esses objetos possuem a forma que têm, argumentando que através dessa análise, pode-se comprovar que os criadores desses objetos pensam matematicamente, produzem conhecimento matemático, principalmente conhecimento geométrico.

É importante salientar que os trabalhos de Gerdes, de uma forma geral, são descrições de idéias isoladas que estão, segundo ele, *escondidas* em exemplos da prática, pois Gerdes, não discutiu a idéia de um corpo sistemático de conhecimento. Sua discussão maior dá-se pelo fato de que as idéias matemáticas presentes em certas práticas culturais devem ser reconhecidas, também, como práticas matemáticas. Desta maneira, Gerdes (1991b), explica que, para incorporarmos essas práticas (matemáticas) no ensino da Matemática escolar (reorientação metodológica do ensino), é, antes de tudo, necessário *reconhecer o seu caráter matemático*, pois ele entende que os métodos de contagem tradicionais, como por exemplo, por meio de nós em cordas, de pedras e sistemas de numeração, entre outros, são facilmente reconhecidos como matemática, enquanto que outras práticas não o são. Como exemplo, Gerdes (1991, p. 64) explica que:

Numa das seções na sala de aula de um curso introdutório de geometria, coloquei a questão provocatória aos futuros professores de matemática – muitos deles são filhos ou filhas de camponeses -: *Que axioma do retângulo usam os camponeses moçambicanos no seu dia a dia?*. As primeiras reações eram um pouco cétricas no sentido de *Oh, eles quase não sabem nada de geometria ....* Seguiram-se contra-questões: *Os nossos camponeses usam rectângulos no seu cotidiano?. Constrõem rectângulos?*. Foi pedido a estudantes de diferentes partes do país que

explicassem aos seus colegas como é que os seus pais constroem, por exemplo, as bases rectangulares das suas casas.

Os alunos de Gerdes explicaram duas técnicas de construção das bases retangulares das casas e, através das explicações dadas, ele mostrou que os camponeses moçambicanos utilizam nesse processo de construção alguns axiomas e teoremas da geometria euclidiana mesmo sem conhecê-los formalmente como nos livros de matemática, demonstrando assim, que o conhecimento matemático está presente em atividades do cotidiano e é trabalhado pelas pessoas mesmo que estas não saibam que estão trabalhando com a matemática. Além disso, Gerdes, demonstrou também, que o conhecimento “matemático” dos camponeses moçambicanos presentes na prática da construção de casas não é reconhecido como conhecimento matemático, sendo ignorado como tal.

Através das idéias defendidas por Gerdes, notamos que no decorrer da história da humanidade, diferentes povos desenvolveram seu pensar e suas práticas matemáticas para resolverem os mais variados problemas que surgiam no seu convívio diário, gerando estratégias matemáticas a partir das atividades do cotidiano dos diversos grupos culturais. Os olhares antropológicos e cognitivos dados aos saberes matemáticos gerados no contexto sociocultural, têm motivado muitos estudiosos a realizarem pesquisas em diversas comunidades (comunidades indígenas, grupos ceramistas, trabalhadores rurais, artesãos, entre outras), com a finalidade de compreender os processos cognitivos que estes utilizam a fim de resolver problemas do seu cotidiano. (D’AMBROSIO, 2002).

A identificação de técnicas ou habilidades e práticas utilizadas por distintos grupos culturais para conhecer, entender e explicar o mundo que os cerca, a realidade a eles sensível, o manejo dessa realidade em seu benefício e no benefício de seu grupo, nos leva a valorizar o contexto sociocultural, quando necessitamos buscar apoio nesses saberes para ampliar nossas possibilidades metodológicas de ensino. De posse de tais saberes, faz-se necessário buscarmos uma fundamentação teórica na qual essas técnicas, habilidades e práticas se apoiam. (D'AMBROSIO, 2002).

Devemos entender que, o que estamos defendendo e almejando é uma matemática com significado e contextualizada, pois acreditamos que essa maneira de entender a matemática, mostra a necessidade de confirmar a sua existência. Não queremos propor o fim da matemática ensinada hoje, nas escolas e universidades, pelo contrário, queremos valorizá-la, dar-lhe um significado para que ela seja apresentada com mais clareza e naturalidade.

A capacidade de explicar, de aprender e compreender, de enfrentar criticamente situações novas, constituem, segundo D'Ambrosio (2002), a aprendizagem por excelência, pois para este autor, aprender não é a simples aquisição de técnicas e habilidades, nem a memorização de algumas explicações e teorias. Para ele, devemos entender a matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, entender, manejar e conviver com a realidade sensível e perceptível, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. Se compreendermos a matemática nessa perspectiva, veremos que o Liceu icoaraciense proporciona um perfeito contexto natural e cultural para ensinar e aprender devido suas oficinas de cerâmica trabalharem com a prática

cultural mais forte do Distrito de Icoaraci, que é a arte da cerâmica icoaraciense, criada/nascida, desenvolvida/aperfeiçoada e praticada no referido Distrito.

Essa nova maneira de compreender e trabalhar com a matemática pode ser interpretada como “etnomatemática”. Ferreira, E. (2004, p. 9), traz um recorte histórico acerca da recente história da etnomatemática, apontando que o seu início ocorreu “quando os antropólogos e sociólogos introduziram o conceito de etnia para se referir à raça, pois este último não satisfazia a todas discrepâncias sociais, políticas, culturais etc., que aparecem em cada raça”. O autor aponta ainda, que a etnomatemática nasceu depois do fracasso da *Matemática Moderna*, por volta de 1970.

Segundo Ferreira, E. (2004, p. 13 - 15), foram criados vários termos metafóricos para designar esta nova matemática que estava surgindo, a fim de diferenciar esta, daquela matemática estudada no contexto escolar:

- 1- Cláudia Zaslavski, em 1973, chamou de Sociomatemática, as aplicações da matemática na vida dos povos africanos e, inversamente, a influência que instituições africanas exerciam e ainda exercem sobre a evolução da matemática, sendo esta a abordagem mais significativa de seu trabalho.
- 2- D’Ambrosio, em 1982, denominou de Matemática Espontânea, os métodos matemáticos desenvolvidos por povos na sua luta de sobrevivência.
- 3- Posner, também em 1982, designa de Matemática Informal aquela que se transmite e se aprende fora do sistema de educação formal, isto levado em conta, também, o processo cognitivo.[...] Nesse mesmo ano os Carraher e Schliemann introduziam o termo Matemática Oral, em seu livro *Na vida dez, na escola zero*, que trata dos meninos vendedores de rua de Recife.
- 4- Ainda naquele ano (1982) Paulus Gerdes chamou de Matemática Oprimida, aquela desenvolvida em países subdesenvolvidos, onde se pressupunha a existência do elemento opressor como: sistema de governo autoritário, pobreza, fome, etc...
- 5- Mais tarde, em 1987, Gerdes, Carraher e Harris utilizaram o termo: Matemática não Estandartizada para diferenciar da *standard* ou academia.

6- Outro termo usado por Gerdes em 1985 foi de Matemática Escondida ou Congelada, que estudava as cestarias e os desenhos em areia dos moçambicanos.

7- Mellin-Olsen, em 1986, chama de Matemática Popular aquela desenvolvida no dia a dia e que pode ser ponto de partida para o ensino da matemática dita acadêmica.

8- Eu (Ferreira, E.) utilizei em 1986, para esse conhecimento, o termo Matemática Codificada no Saber-Fazer. [...]

Ubiratan D'Ambrosio utilizou em 1985, pela primeira vez, o termo Etnomatemática no seu livro: "Etnomatematics and its Place in the History of Mathematics" [...].

Ferreira, E. continua caracterizando o termo *etnomatemática*, recapitulando a primeira tentativa que ocorreu, iniciando com Newsletter do IGSEm de 1986, na qual a *etnomatemática* foi conceituada como "zona de confluência entre a matemática e a antropologia cultural", até quando Ferreira, E. (2004, p. 20) aponta como uma última concepção de etnomatemática definida por D'Ambrosio, o qual se refere à metáfora da *bacia* onde ele chama à atenção dos pesquisadores em etnomatemática de que é "importante perceber o que de conhecimento, os afluentes do grande rio da cultura trazem para eles, mas o que não se deve esquecer, e até mesmo priorizar, o que de conhecimento e cultura continuam nos igarapés e não chega através do rio principal".

Nas obras de outros importantes autores que escreveram sobre etnomatemática, encontramos vários enfoques diferentes dados acerca da concepção de etnomatemática. Como exemplo, citamos Knijnik (1996), que faz uma revisão acerca dos textos publicados até então sobre etnomatemática, opta por não arriscar uma definição para etnomatemática e propõe um novo enfoque para o tema que ela chama de "uma abordagem etnomatemática". Nesse enfoque a autora se preocupa com a importância política da etnomatemática através de uma discussão sobre o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) no Brasil.

Já D'Ambrosio (1998, p. 5-6), que é considerado o fundador/criador da etnomatemática, afirma não ser necessário, neste momento

tentar uma definição ou mesmo conceituação de etnomatemática [...]. mas como um motivador para nossa postura teórica, utilizaremos como ponto de partida a sua etimologia: *etno* é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; *matema* é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e *tica* vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender através dos diversos contextos culturais. Nesta concepção, nos aproximamos de uma teoria de conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria de cognição.

Já em 2001, D'Ambrosio (2001, p. 9) explica que etnomatemática é

hoje considerada uma sub-área da História da Matemática e da Educação Matemática, com uma relação muito natural com Antropologia e as Ciências da Cognição. É evidente a dimensão política da etnomatemática, ela é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano.

D'Ambrosio (2001), explica ainda, que a etnomatemática possui seis dimensões: dimensão conceitual, dimensão histórica, dimensão cognitiva, dimensão epistemológica, dimensão política, dimensão educacional, a fim de mostrar a amplitude do que ele chama, então, de *Programa Etnomatemática*. A etnomatemática ganha, portanto, uma nova característica, a de um programa de pesquisa e, com isso, o referido autor reforça a idéia de

que uma definição para o que é etnomatemática, possivelmente a restringiria, reforçando-se, assim, a necessidade de não se criar um conceito para o que seja etnomatemática.

Com relação ao *Programa Etnomatemática*, D'Ambrosio (2001), explica que este Programa não se limita ao entender do conhecimento, pautado no saber e fazer matemática das culturas periféricas, mas, procura sim, entender o ciclo de geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento. Através dessa idéia de *Programa Etnomatemática*, D'Ambrosio (2004), explica que a disciplina que denominamos como *matemática* é uma *etnomatemática* que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido importantes contribuições das civilizações do Oriente e da África, chegando à forma atual nos séculos XVI e XVII, sendo desta forma levada e imposta a todo o mundo.

Vergani (2000, p. 23) não se sente muito à vontade face à designação do termo *etnomatemática*, pois foi “escolhida para nomear um domínio de estudos bastante recente – só reconhecido ‘oficialmente’ como novo campo de investigação/ação em 1983 – através da qual a matemática assume cognitivamente e explicitamente o seu carácter transdisciplinar no seio de uma experiência reconhecidamente antropológica”. A autora, explica ainda que se sente “pouco à vontade” com essa designação porque “a etnologia ‘nasceu’ com colonialismo e, aos nossos ouvidos europeus, a palavra *etno* ainda lembra (mais ou menos conscientemente) ‘nativos’ ou ‘indígenas’. A distância que separa estes vocábulos do conceito de ‘indigentes’ é, no contexto ocidental, bem reduzida...”. Em seguida, a autora para explicar o que seria a etnomatemática recorre a D'Ambrosio (1998), mencionando sua explicação etimológica já citada anteriormente.

Knijnik (2004), faz um apanhado dos itinerários da Etnomatemática, considerando como eixo organizador deste mapeamento, cinco temáticas que têm sido objetos de estudo

da etnomatemática: etnomatemática e educação indígena; etnomatemática e educação urbana; etnomatemática e educação rural; etnomatemática, epistemologia e história da matemática, além de etnomatemática e formação de professores. Para a autora, essas temáticas não estão constituídas de modo isolado, pelo contrário, apresentam muitas intersecções, e essa *divisão* foi inspirada na estrutura dos congressos da área. Para mostrar que essa divisão engloba realmente todos os trabalhos em etnomatemática, a autora comenta toda a produção acadêmica que tem sido realizada no campo da Etnomatemática, no Brasil, até 2002, mostrando em qual temática cada um desses trabalhos se localiza, apontando algumas relações entre as temáticas.

Knijnik (2004, p. 31), explica ainda, que os trabalhos acadêmicos que foram organizados nas cinco categorias citadas anteriormente, apresentam “uma perspectiva metodológica que, sob muitos aspectos, é coincidente”. Knijnik (2004, p. 31) estabelece que isso se deve ao fato de todos os trabalhos constituírem

em pesquisas de caráter qualitativo e a maior parte destes foi orientada em uma perspectiva de inspiração etnográfica, com o uso de ferramentas oriundas da Antropologia, tais como observação direta e realização de entrevistas, produzidas em uma longa imersão no campo. Do ponto de vista teórico, há uma diversidade maior, abrangendo áreas de conhecimento como a Linguística, a Sociologia, a História, a Antropologia, a Psicologia, a Política, a Educação, a Filosofia e autores de diferentes tradições em cada uma destas áreas.

Devemos reconhecer que os trabalhos de etnomatemática possuem características comuns, porém, possuem vários enfoques diferentes, objetivos diferentes, o que torna a etnomatemática ou Programa Etnomatemática bem abrangente, podendo ser reconhecidos seis dimensões diferentes neste programa, segundo D’Ambrosio, ou podendo classificá-la

em cinco categorias, segundo Knijnik. Desta forma, a etnomatemática se torna muito “abrangente”, ocasionando o surgimento de muitas polêmicas acerca do que realmente estamos nos referindo ou querendo dizer, ao usarmos o termo etnomatemática.

Para Barton (2004, p. 39), existem contradições a respeito do significado do termo etnomatemática, mas também acerca de sua relação com a matemática enquanto disciplina internacional. O referido autor aponta três dimensões para essas dificuldades: 1) uma confusão epistemológica referente a problemas com os significados de palavras usadas para explicar idéias sobre cultura e matemática; 2) dificuldade filosófica, pois existe pouco consenso sobre até que ponto a matemática é universal e sobre como essas idéias matemáticas podem transcender culturas; 3) o terceiro se relaciona ao significado de matemática, visto que o problema de escrever sobre etnomatemática é mudar o que é entendido por matemática.

A partir desta confusão multidimensional, Barton (2004, p. 39), cria “uma estrutura por meio da qual as opiniões divergentes possam ser vistas umas em relação às outras”. Para isso, ele descreve o processo de evolução do conceito de etnomatemática, analisando apenas os trabalhos de D’Ambrosio, Gerdes e Ascher, argumentando que esses foram os três escritores que mais escreveram, debateram e apresentaram detalhes acerca deste assunto. A estrutura do artigo de Barton (2004, p. 40) é “baseada na intenção dos autores quando estes aproximam matemática e cultura”. Através da análise da obra dos três autores citados, Barton (2004, p. 45) declara que o objetivo da etnomatemática desviou-se de sua concepção inicial, o que ele descreveu como “a matemática de grupos culturalmente específicos”, e que foi ganhando novos significados. Ele explica ainda que a etnomatemática evoluiu para um programa de pesquisa, com um referencial mais amplo, que passou a incluir: a) a formação de todo o conhecimento (D’Ambrosio); b) a matemática

em relação à sociedade (Gerdes); c) as idéias matemáticas onde quer que elas ocorram (Ascher).

Para explicitar essa mudança de direcionamento, o referido autor construiu um diagrama inicial (ver figura 17) das áreas de intenções dos trabalhos que falam sobre cultura e matemática (que descrevemos nas páginas 93 a 99 deste capítulo) e depois construiu outro diagrama (ver figura 18) para localizar em que área cada um desses três autores pertencia, em relação ao diagrama anterior. Para finalizar suas concepções, ele construiu um terceiro diagrama (ver figura 19), onde ele relaciona a etnomatemática e a matemática que eles sugeriram no início de seus trabalhos e a mudança de enfoque que cada um desses três autores deram à sua respectiva compreensão de etnomatemática.

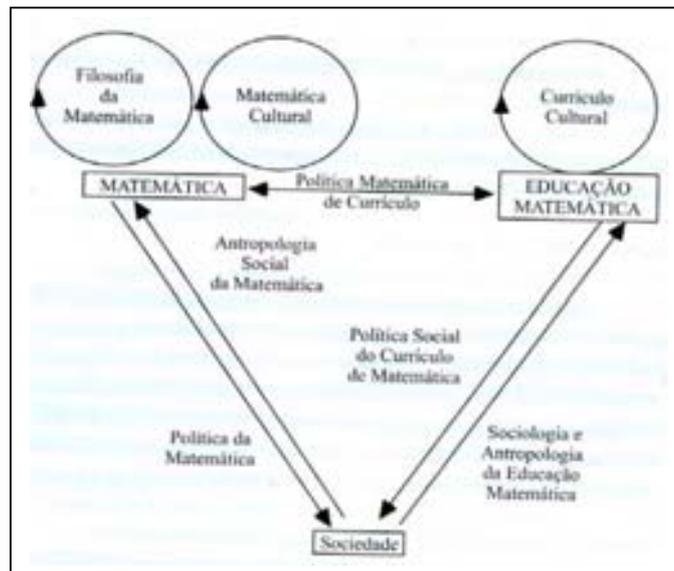


Figura 17: Relação dos trabalhos entre cultura e matemática.

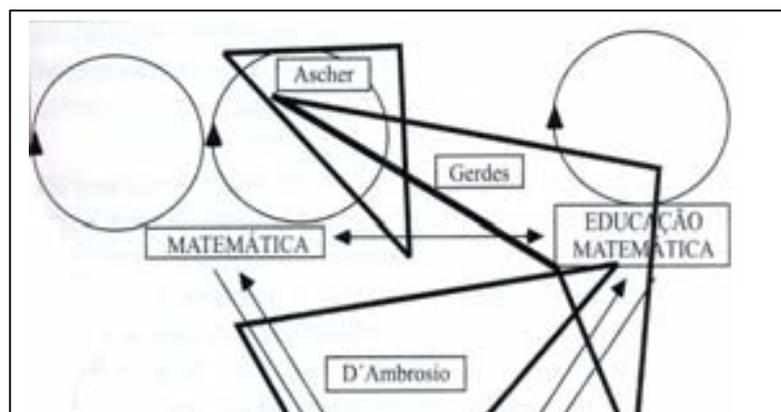
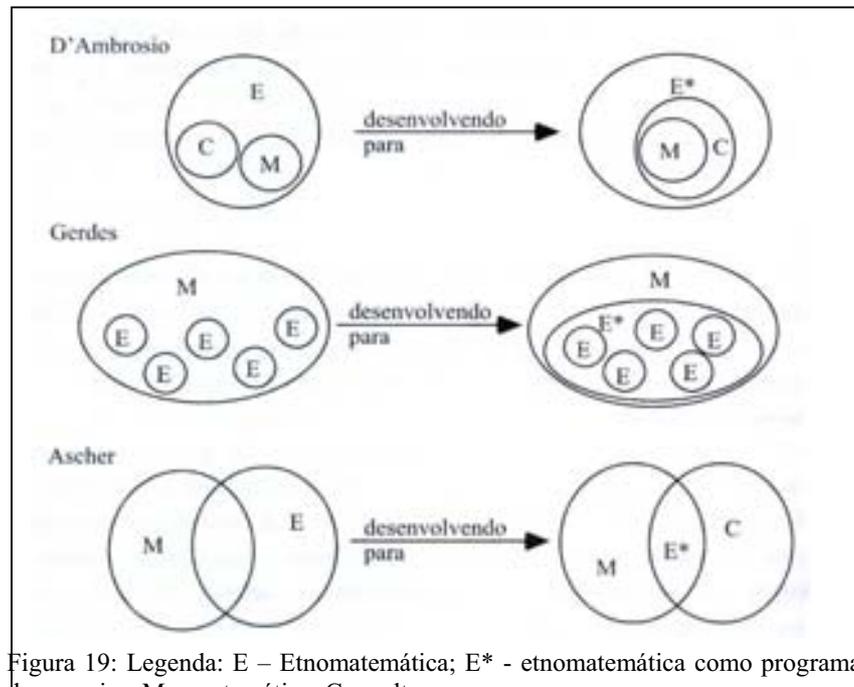


Figura 18: Localização dos trabalhos de D'Ambrosio, Gerdes e Ascher.



Assim, Barton (2004, p. 52) conclui que

tendo exagerado as diferenças, a linha comum em todos os modelos é a idéia de etnomatemática, como um programa interpretativo entre matemática e cultura. Cada modelo pode ser visto como uma espécie de janela (Oates, 1994). Para D'Ambrosio é uma janela para o próprio conhecimento; para Gerdes é uma janela cultural para a matemática; e para Ascher é a janela matemática para outras culturas.

A partir dessas conclusões, Barton (2004, p. 53) “arrisca” uma definição de etnomatemática, afirmando que “etnomatemática é um programa de pesquisa do modo como grupos culturais entendem, articulam e usam os conceitos e práticas que nós descrevemos como matemáticos, tendo ou não, o grupo cultural um conceito de matemática”.

A fim de evitar problemas epistemológicos relacionados a possíveis interpretações dos significados de quatro palavras em sua definição, Barton (2004, p. 53-54) define, ainda, o que ele entende por:

*Matemática.* Refere-se aos conceitos e práticas do trabalho daquelas pessoas que se autodenominam matemáticos. [...] A matemática, nesse sentido, é extremamente difundida nas escolas e universidades ao redor do mundo. Porém, embora exista um grande fundamento comum neste assunto, existe também discordância na prática, sobre se alguns aspectos seriam legitimamente matemáticos.

*Matemático.* Refere-se àqueles conceitos e práticas que são identificadas como estando relacionados de alguma maneira à matemática. A relação pode ser identificada porque uma idéia corresponde a algum aspecto da matemática na sua estrutura ou simbolismo [...] ou porque uma idéia está ligada a outras idéias que podem ser consideradas como matemáticas [...]. As idéias matemáticas podem não ter sido aceita por matemáticos como parte de seu objeto de estudo[...].

Ambos os termos *matemática* e *matemáticos* são culturalmente delimitados porque seus referentes dependem de quem está usando os mesmos.

O *nós* usado na definição é um grupo que partilha um entendimento de matemática e que está interessado em etnomatemática [...]. Quando uma cultura étnica diferente está envolvida, o *nós* refere-se aos membros de

uma cultura que contenha a categoria matemática. O uso do pronome indica que o etnomatemático tem um ponto de vista particular.

*Cultural.* Tomando o significado usado por D'Ambrosio (1984) que se refere a um grupo de pessoas que têm “práticas desenvolvidas, conhecimentos e em particular, jargões e códigos, que claramente abrange a maneira como eles matematizam, isto é, a maneira como contam, medem, relatam e classificam e a maneira como inferem”. Tal grupo pode ser um grupo étnico, um grupo nacional, um grupo histórico ou um grupo social dentro de uma cultura mais ampla. Cultura refere-se a um conjunto identificável e compartilhado de comunicações, entendimentos e práticas. Não é necessário para a definição de etnomatemática que este conjunto seja exatamente descritível.

Através dessas definições de matemática, matemático, nós e cultural; o referido autor tenta evitar interpretações distorcidas de sua definição, em relação aos termos que utilizou e, para esclarecer ainda melhor a sua definição, ele aponta quatro implicações diretas de sua definição:

a) a etnomatemática não é um estudo matemático, está mais como antropologia ou história;

Essa afirmação se deve ao fato da etnomatemática ser uma tentativa, segundo Barton (2004, p. 55), de descrever e entender as formas pelas quais idéias, chamadas pelos etnomatemáticos de matemáticas, “são compreendidas, articuladas e utilizadas por outras pessoas que não compartilham da mesma concepção de matemática. Assim a etnomatemática tenta descrever o mundo matemático do etnomatemático na perspectiva do outro”.

A Etnomatemática, de fato, cria uma ponte entre a matemática e as idéias (conceitos e práticas) de outras culturas, pois parte de um estudo etnomatemático elucidará o porquê daquelas outras idéias serem consideradas matemáticas e dessa maneira, porque poderiam ser de interesse dos matemáticos. Tal estudo cria tanto a possibilidade da

matemática prover uma perspectiva nova sobre os conceitos e práticas para os membros de outra cultura, quanto dos matemáticos ganharem uma nova perspectiva (e possivelmente novo material) para seu próprio objeto de estudo. Para elucidar esse fato, Barton dá um exemplo de que um estudo etnomatemático da colocação de tijolos, dificilmente levará à descoberta de uma nova matemática, mas este estudo poderá fornecer um novo ponto de vista sobre certos conceitos geométricos e uma demonstração de alguns resultados geométricos de uma forma prática. (BARTON, 2004).

b) a definição em si depende de quem a esteja expressando e é culturalmente delimitada;

c) a prática que é descrita é também culturalmente delimitada;

Barton (2004, p. 56) aponta que, “não apenas a definição de etnomatemática é construída nos termos de uma cultura específica bem como a prática etnomatemática precisa ser específica de uma cultura”, pois o autor explica que estudar a maneira pela qual outra cultura reconheça práticas e conceitos específicos é um exercício interpretativo de uma cultura em relação à outra. Ele conclui que este tipo de atividade, necessariamente, precisa usar a forma de discurso do intérprete, ou seja, o etnomatemático estará usando os conceitos da matemática, pois a etnomatemática inclui, ainda, um diálogo entre as idéias de pelo menos duas culturas e os conceitos convencionais da matemática. Esse diálogo provavelmente encaminhará ambas para novas áreas de aplicação da matemática, e para uma nova matemática por meio da adaptação a novas idéias.

Deste modo, Barton (2004), explica que a etnomatemática pode ser vista como um processo da construção social do conhecimento num nível cultural, sendo este o processo criativo da etnomatemática. Para elucidar esse fato, o referido autor explica que as pesquisas em etnomatemática são capazes não apenas de estender a matemática existente

aplicando-a em novas áreas, como também a matemática pode ser enriquecida por meio de um reexame de seus conceitos, da perspectiva de outra cultura.

d) a etnomatemática implica em alguma forma de relativismo para a matemática.

A esse respeito Barton (2004), explica que a etnomatemática deve admitir a possibilidade da existência de outros conceitos matemáticos que não sejam subordinados aos já existentes, ou a alguma generalização nova e mais abrangente. Segundo o autor, isto não quer dizer que todos os estudos etnomatemáticos gerarão matemáticas alternativas, o que é necessário, para o referido autor, é a idéia de que isso possa acontecer: “de que idéias novas possam transformar a maneira como a matemática é concebida”.

A partir disso, Barton (2004) utiliza a definição de etnomatemática para caracterizar a etnomatemática, ou seja, classifica estudos etnomatemáticos, a partir do modo pelo qual o grupo cultural é identificado, pois, segundo Barton, essa identificação fornece três dimensões de acordo com as quais a etnomatemática pode ser classificada: tempo, cultura e matemática.

Na dimensão tempo, a etnomatemática pode estar interessada nas concepções de um grupo cultural antigo ou contemporâneo. [...] A dimensão cultural da definição abrange desde um grupo étnico distinto, até um grupo puramente social ou vocacional.[...] A dimensão matemática da etnomatemática é determinada pelo relacionamento das idéias matemáticas com a matemática em si, isto é, a etnomatemática é um estudo que pode ser interno à própria matemática, ou transferido conceitualmente das convenções matemáticas existentes. (BARTON, 2004, p. 59-60).

Tendo classificado os estudos etnomatemáticos, faz-se necessário perguntar,

segundo Barton (2004, p. 61), como estes estudos são empreendidos: “O que deve um etnomatemático fazer a fim de perceber como as pessoas de outras culturas entendem, articulam e usam conceitos matemáticos?” Para o autor, quatro tipos de atividades são relevantes: a descritiva, arqueológica, matematizadora e analítica. Ele explica que qualquer uma ou todas elas podem fazer parte da etnomatemática.

Atividade descritiva: A primeira tarefa do etnomatemático é descrever as práticas ou concepções que estão sendo consideradas. Isto significa uma descrição que, tanto quanto possível, é feita dentro do contexto da outra cultura. Ela provavelmente se utilizar-se-á de linguagem comum e incluirá alguns conceitos da outra cultura que estejam relacionados ao assunto em questão. A descrição focalizará não apenas os aspectos matemáticos, mas poderá valer-se de convenções antropológicas ou da teoria. [...]

Atividade arqueológica: Uma vez que a atividade tenha sido descrita, há vários caminhos de fazer ressaltar os aspectos matemáticos. Um desses é voltar no tempo, para descobrir a matemática que se encontra atrás da prática ou concepção corrente. [...]. Isto é uma investigação mais arqueológica do que histórica, porque a história da prática não estará escrita usualmente em termos matemáticos. Assim, não se trata de encontrar documentos ou antecedentes matemáticos, mas de encontrar a matemática subentendida na origem da prática. [...]

Atividade matematizadora: Um segundo modo de expor os aspectos matemáticos em um estudo etnomatemático é por meio da matematização, isto é, traduzindo-se o material cultural para uma terminologia matemática, e relacionando-o aos conceitos matemáticos existentes. Nesta atividade, o etnomatemático está conscientemente evitando o contexto da prática original, a fim de elucidar a matemática. Tal trabalho não implica que a outra cultura tenha tal consciência matemática, ele apenas identifica e desenvolve a matemática implícita na atividade. [...]. Assim como matematizar interpretativamente é possível trabalhar-se com a matemática interpretada e ampliá-la num sentido matemático. O propósito de tal atividade pode ter dois desdobramentos: favorecer uma investigação puramente matemática e criativa, ou reinterpretar a matemática ampliada no contexto original, a fim de ganhar mais compreensão daquele contexto. [...]

Atividade Analítica: Tendo descrito e desenvolvido idéias matemáticas de outras culturas, pesquisadores procuram descobrir porque as práticas são como elas são. Se o objetivo é entender as percepções de outro grupo, então os aspectos que influenciaram o desenvolvimento do fenômeno precisam ser considerados. Esta atividade é mais histórico/social do que matemática. (BARTON, 2004, p. 61 - 63).

Podemos notar que os quatro tipos de atividade etnomatemática mencionadas correspondem a atividades habitualmente associadas à história, matemática, antropologia e sociologia. Para Barton, em conjunto, essas atividades constituem um campo de estudos fascinantes, proveitoso e criativo.

Nos termos das quatro atividades etnomatemáticas descritas anteriormente, a descrição de como ocorre a ornamentação de um vaso da cerâmica icoaraciense, focalizaria a atenção nos padrões e no processo construtivo, enquanto a arqueologia expõe a existência e profundidade da análise dos ornamentos como uma base alternativa para o padrão. O matematizar mostra que a análise desses ornamentos é uma forma verdadeiramente matemática de riqueza considerável e a análise nos levará, conforme descrito no capítulo seguinte, a questionar as raízes sociais dos conceitos matemáticos apontados durante a ornamentação dessa cerâmica, principalmente os conceitos de noção de espaço, divisão, proporção e simetria.

Podemos verificar, portanto, que a definição de etnomatemática criada por Barton satisfaz perfeitamente a concepção de etnomatemática que estamos usando em nossa pesquisa cultural, acerca da prática ceramista de Icoaraci. Porém, não estamos afirmando que essa definição de etnomatemática satisfaça a todas as pesquisas que já foram realizadas ou que estão sendo desenvolvidas sobre essa temática, pois, como o próprio Barton (2004, p. 55 e 56) reconhece, “a definição em si depende de quem a está expressando e é culturalmente delimitada [...] não apenas a definição de etnomatemática é construída nos termos de uma cultura específica, como também a prática etnomatemática também precisa ser específica de uma cultura”.

Entendemos que na etnomatemática existem excessivas discussões acerca de seus

desdobramentos, isso pode suceder quando pesquisadores recaem no pensamento da etnomatemática inserida numa cultura específica, com seus objetivos específicos, ou seja, próprios de suas investigações, e, conseqüentemente, diferente das outras pesquisas. Podemos citar um bom exemplo disso, quando Gerdes (1991b) afirma que as idéias e conceitos matemáticos estão “congelados” dentro da prática cultural da cestaria moçambicana, tendo em vista que ele analisa apenas alguns cestos a fim de reconhecer as idéias matemáticas presentes na construção destes, não sendo de interesse para o autor, verificar toda história da construção de cestos naquela cultura, logo, em sua perspectiva, o conhecimento matemático está *congelado* na produção desses cestos que ele analisou. De outro modo, quando analisamos a história da cerâmica icoaraciense e reconhecemos que essa prática cultural está em constante processo de (re)criação, não podemos reconhecer que exista matemática *congelada* nessa prática cultural, tendo em vista, que as idéias matemáticas dessa prática cultural estão sendo constantemente (re)construídas. Assim, procurando compreender o pensamento de Gerdes, verificamos que nossos objetivos e nossa concepção de cultura diferem do ponto de vista desse autor. Outra discussão dentro da etnomatemática, pelo motivo anteriormente descrito, é a relação da etnomatemática com a modelagem matemática que abordaremos a seguir.

### 3.3- Etnomatemática e modelagem: água e óleo ou vinho e queijo

Para entrarmos na discussão acerca da etnomatemática e modelagem matemática,

primeiramente, sentimos necessidade de esclarecer o que entendemos por modelo e modelagem matemática, pois já explicitamos o nosso entendimento por etnomatemática no subtítulo descrito anteriormente. Sobre tais concepções, Biembengut e Hein (2003, p. 11 e 12), explicam a criação de modelos, a fim de interpretar os fenômenos naturais e sociais, como sendo “algo inerente ao ser humano, devido este sempre recorrer aos modelos, tanto para comunicar-se com seus semelhantes, como para preparar uma ação”. Nesse sentido, Biembengut e Hein (2003, p. 11 e 12) explicam que a modelagem é uma *arte de modelar*. É um “processo que emerge da própria razão e participa da nossa vida como forma de constituição e de expressão do conhecimento” e que um modelo matemático é um “conjunto de símbolos e relações matemáticas que procuram traduzir, de alguma forma, um fenômeno em questão ou problema de situação real, enquanto que modelagem matemática é o processo que implica na obtenção de um modelo”. A partir desses esclarecimentos iniciais sobre a compreensão de modelo e modelagem matemática, podemos começar a discutir com maior profundidade acerca da relação entre modelagem e etnomatemática.

Para alcançarmos este propósito, consideremos ainda outras concepções, quando Biembengut (2000, p. 139), traça uma comparação entre a modelagem matemática e a etnomatemática, explicando que a modelagem matemática pode ser entendida como uma “área de pesquisa voltada à elaboração ou criação de um modelo matemático não apenas para uma solução particular, mas como suporte para outras aplicações e teorias”, enquanto que a etnomatemática é a “área de pesquisa que procura conhecer, entender e explicar como uma pessoa ou um grupo de uma cultura social, elaboram um modelo matemático ou fazem uso deste modelo em suas atividades práticas”. Desse modo, Biembengut (2000, p. 139) explica que a “modelagem está inserida no contexto da metodologia” e “etnomatemática no contexto da epistemologia”, além disso, podemos considerar que as duas “perfazem o

caminho da investigação científica” devendo ser consideradas no contexto escolar como “métodos de ensino e pesquisa, uma vez que oportunizam ao aluno aprender a arte de modelar, matematicamente, bem como a arte de explicar as práticas matemáticas de culturas sociais”.

Analisando a concepção de Biembengut (2000), podemos perceber que existe, uma estreita relação entre a etnomatemática e a modelagem matemática. Todavia, para Scandiuzzi (2002, p. 53), que pesquisa sobre etnomatemática e educação indígena, “a modelagem matemática possui seus seguidores que constituem um grupo social que possuem uma certa preocupação em resolver os problemas da realidade com a matemática formal difundida nas nossas escolas”. Assim, a modelagem matemática e a etnomatemática, são vistas por esse autor como matemáticas feitas por dois grupos sociais diferentes, que em certos momentos apresentam algumas intersecções.

Em um exemplo dessa intersecção, Scandiuzzi (2002), aponta o fato desses dois grupos irem a campo, o que à primeira vista poderiam aproximá-los, acaba não acontecendo, visto que, isso não constitui uma realidade, pois segundo o autor, os pesquisadores em modelagem matemática vão a campo com o objetivo de reconhecer uma situação problema, familiarizar-se com o tema a ser modelado; o mesmo não sucede com os pesquisadores em etnomatemática que vão a campo com o objetivo de conhecer um grupo, tentando entender a maneira como este grupo resolve seus problemas.

As diferenças entre modelagem e etnomatemática vão além da perspectiva da pesquisa de campo, segundo Scandiuzzi (2002, p. 54 a 56), pois, para esse autor, enquanto o “pesquisador da modelagem matemática busca resolver os problemas dos outros, através da matemática validada pela escola formal; o pesquisador em etnomatemática procurará entender a matemática produzida pelo grupo cultural onde os problemas aparecem” e em

termos educacionais, ScandiuZZi afirma ainda, que as diferenças aumentam, pois os que fazem modelagem matemática, ao validar a matemática da escola formal, criam horizontes discriminatórios, não permitindo dessa forma a educação inclusiva. Enquanto isso, a etnomatemática procura, neste espaço, ampliar o campo da história da matemática, identificando as produções matemáticas dos povos marginalizados ou não reconhecidos pelas sociedades nacionais onde estão inseridos, além de abarcar as produções específicas dos grupos sociais, como os que fazem modelagem, estatística, cálculo ou a própria história da matemática.

Para ScandiuZZi (2002), no espaço educacional ou político, a modelagem matemática tenta preservar o que se tem, e valida o poder, uma vez que aceita e valida a matemática formal; enquanto a etnomatemática estende a atenção para outros povos ou grupos sociais, que também produzem matemática na realidade e que utilizam outros processos de resolução de seus problemas, que muitas vezes, segundo o autor, “não são reconhecidos como válidos por aqueles que detêm o poder decisório”.

Assim, ScandiuZZi (2002, p. 57) conclui suas idéias afirmando que:

como vemos, parece-nos que os dois caminhos educacionais são água e óleo, se olharmos pelos aspectos metodológicos, e pelos grupos sociais diferenciados a que pertencem e às vezes parece que um está incluído no outro, pelo fato de irem a campo e estarem buscando respostas às suas perguntas na realidade.

De outro modo, D'Ambrosio (2000) não distingue uma situação conflitante entre a etnomatemática e a modelagem, pois compara estas duas tendências pedagógicas com o queijo e o vinho. Um exemplo típico é enfatizado na indagação que D'Ambrosio (2000, p. 142) faz no documento *Etnomatemática e Modelagem*, apresentado no Primeiro Congresso

Brasileiro de Etnomatemática, realizado em São Paulo, em novembro de 2000, "Queijo é vinho? Vinho é queijo?" Afirmando que um bom vinho tem um sabor melhor se for acompanhado com um bom queijo e que um queijo de qualidade merece sempre ser acompanhado por um vinho de qualidade. Para D'Ambrosio (2000, p. 142) é importante examinar o ciclo do conhecimento, em relação a sua geração e sua organização, pois, o autor justifica que:

o conhecimento resulta de informação recebida da realidade, através dos sentidos, da memória e do código genético. A informação é processada, gerando conhecimento. A informação, captada graças aos instrumentos intelectuais e materiais de que dispomos, é organizada como representações da realidade, modelos, sobre os quais o processamento se dá. Esse processamento é modelagem. Para o processamento utilizamos todos os instrumentos disponíveis. Os instrumentos de que dispomos é a nossa etnomatemática. Como exemplo, vamos examinar o que se passa com um fato/fenômeno que é dos favoritos entre os cultores da modelagem, a apicultura. Se aqueles envolvidos no estudo da apicultura forem matemáticos, eles vão dispor de uma etnomatemática própria dos matemáticos acadêmicos, como equações diferenciais e outros Instrumentos intelectuais e materiais, como computadores. Mas se os envolvidos forem apicultores camponeses, interessados na comercialização do produto das abelhas, sem dúvida eles utilizarão Instrumentos qualitativos e quantitativos, isto é, uma etnomatemática, que vem sendo aprimorada e transmitida de geração para geração. E se os envolvidos forem indígenas, interessado nas propriedades curativas e místicas do produto das abelhas, os instrumentos intelectuais e materiais por eles utilizados constituem sua etnomatemática. Todos estarão fazendo modelagem. Os matemáticos aplicados utilizando a etnomatemática que vem dos círculos acadêmicos, os apicultores utilizando a etnomatemática própria das comunidades que há anos, talvez séculos, vem trabalhando com o produto das abelhas, e os indígenas utilizando a etnomatemática que está incorporada às suas tradições xamânicas e místicas. Todos estarão fazendo modelagem, cada grupo utilizando os seus recursos intelectuais e materiais próprios, isto é, sua própria etnomatemática.

Podemos concluir, que a etnomatemática, na concepção de D'Ambrosio, é um

programa que utiliza a modelagem matemática e os seus modelos como metodologia na busca do melhor entendimento da realidade de determinados grupos culturais. Já para Rosa e Orey (2003, p. 2), a modelagem matemática faz parte de um sistema de pensamento matemático sofisticado e não visa somente o desenvolvimento das habilidades matemáticas, mas, sim, ao entendimento do *como fazer* matemática. Desse modo, os autores explicam, que se um sistema matemático é utilizado constantemente por um determinado grupo cultural, como um sistema baseado numa prática cotidiana que é capaz de resolver situações-problema reais, este sistema de resolução pode, então, ser descrito como modelagem. Rosa e Orey explicam ainda, que neste processo, ambos podem ser utilizados, tanto a matemática convencional quanto o sistema de pensamento matemático de um determinado grupo cultural. Com isso, eles apontam nesta perspectiva para o entendimento do processo como etnomatemático, pois não se preocupa somente com a resolução de problemas ou procura o entendimento de como os indivíduos utilizam sistemas matemáticos alternativos para solucionar problemas do dia-a-dia, mas, sobretudo, busca entender o que é a matemática. Neste sentido, os indivíduos podem ter uma melhor compreensão das práticas matemáticas que estão sendo empregadas nos próprios sistemas matemáticos através da utilização da modelagem.

Com isso, Rosa e Orey (2003, p. 3), afirmam que seguindo essa tendência, uma das propostas que se encontra presente na metodologia modelagem matemática é a utilização da “etnomatemática que está presente no cotidiano dos grupos culturais, que tem por objetivo a ampliação e o aprimoramento do conhecimento matemático que estes grupos possuem para o fortalecimento da identidade cultural dos indivíduos, como seres autônomos e capazes”. Segundo eles, este aspecto favorece esses grupos no desenvolvimento de uma forte raiz cultural que possibilitará o conhecimento em relação à

cultura dominante e, com isso, o “programa etnomatemática propicia o fortalecimento das raízes culturais presentes nos grupos enquanto as técnicas da modelagem matemática proporcionam a contextualização da matemática acadêmica”, o que favorece, segundo os autores, as condições de igualdade para que os indivíduos possam atuar no mundo globalizado.

Desta forma, Rosa e Orey (2003, p. 8 a 13), justificam que “ao se trabalhar com a etnomatemática, a modelagem matemática está sempre presente”, tendo em vista que as noções conceituais e as técnicas matemáticas são recursos utilizados pela modelagem e estão presentes na resolução dos problemas que se encontram no currículo da matemática formal/ tradicional. Esses mesmos autores corroboram com D’Ambrosio ao afirmarem a matemática acadêmica como sendo uma etnomatemática “definida nos padrões culturais dos indivíduos que a praticam”. Rosa e Orey (2003), explicam que esses indivíduos, como, por exemplo, alunos, professores, matemáticos acadêmicos e pesquisadores, apropriam-se de outras idéias matemáticas, ou seja, de etnomatemáticas pertencentes a outros grupos culturais, traduzindo-as para a linguagem da matemática acadêmica e incorporando-as como práticas matemáticas através da modelagem. Dessa maneira, Rosa e Orey (2003, p. 13) concluem que “os alunos praticam a matemática acadêmica no modelar situações-problema” sendo estas “geradas na perspectiva da etnomatemática”.

Orey e Rosa (2004, p. 74) salientam que muitas vezes os dados obtidos na modelagem matemática “são de natureza essencialmente etnomatemática, provenientes dos costumes de uma comunidade” e “os utiliza sem qualquer preocupação com a cientificidade de sua origem”. Estes autores apontam a existência de dez passos básicos para se fazer modelagem matemática numa perspectiva etnomatemática: 1) Escolha do Tema; 2) Pesquisa sobre o tema; 3) Elaboração de questionamentos; 4) Elaboração dos modelos

matemáticos; 5) Formulação dos problemas matemáticos; 6) Resolução dos problemas matemáticos; 7) Interpretação da solução; 8) Comparação do modelo com a realidade; 9) Relatório e defesa do tema; 10) Avaliação.

Na concepção destes dois autores, observando estes dez passos, fica explícita a estreita relação entre a modelagem matemática e a etnomatemática, pois estes se aproximam muito dos cinco passos apontados por Biembengut e Hein (2003) para se fazer modelagem matemática. São eles: 1) Diagnóstico; 2) Escolha do tema ou modelo matemático; 3) Desenvolvimento do conteúdo programático; 4) Orientação de modelagem; 5) Avaliação do processo.

Uma outra interpretação a respeito da relação entre modelagem matemática e etnomatemática é apontada por Mafra (2003, p. 151 a 154), quando o mesmo explica ser possível o estabelecimento de uma relação entre os “procedimentos da produção de modelos, englobando a etnomatemática existente e considerando as suas particularidades intrínsecas na formulação e resolução de situações-problemas”. Para Mafra (2003, p. 153) existe um aspecto de cunho “moderador ou limitador, em termos do intercâmbio mantido entre a modelagem matemática e a etnomatemática”, e pode estar na necessidade de “formalização das características confluentes e divergentes entre ambas”. A este respeito, ele aponta para a origem de um *grande paradoxo*, referente aos caminhos de aproximação e de distanciamento entre a modelagem e a etnomatemática.

Mafra (2003), explica que o caminho de aproximação consiste no fato de os aspectos metodológicos da modelagem da realidade etnomatemática estarem muito próximos das estratégias concebidas em diferentes sistemas culturais e dos procedimentos estabelecidos na formulação de situações-problemas no âmbito escolar, quando da construção de determinados modelos matemáticos. Já o caminho de distanciamento

consiste na utilização de uma carga simbólica, além de estruturas de representação fortemente conectadas com as atividades laborais desses grupos contextuais, à medida que a modelagem matemática possa ser utilizada na formulação de prováveis soluções contextuais, indicando a não aplicação, em sua totalidade, na construção desses modelos de aspectos somente relacionados à matemática ocidental.

Já Lucena (2002, p. 40), aponta uma relação mais perigosa entre etnomatemática e modelagem matemática, explicando que

em estudos etnomatemáticos, não é difícil cair numa arapuca armada pela própria estrutura do conhecimento matemático. Este, por possuir características abstratas, poderia ser facilmente aplicável a qualquer atividade humana de uma forma ou de outra. Assim sendo, o pesquisador poderia usar seus próprios conhecimentos matemáticos, de forma inconsciente, para modelar a atividade estudada e, por conseguinte, identificar o modelo com a etnomatemática procurada. Deve ser evidente, porém, que a etnomatemática presa nesta arapuca é a do pesquisador e não a da comunidade a ser estudada. O propósito desse estudo é identificar os conceitos matemáticos usados pelos carpinteiros navais, sem impor nossos conceitos na descrição, embora reconheçamos que, talvez, esta seja, em última análise, uma tarefa impossível.

Podemos verificar, portanto, na concepção desta autora a relação modelagem matemática e etnomatemática se aproxima mais de *água e óleo* do que *vinho e queijo*. Porém, quando Lucena (2004, p. 57), escreve sobre sua pesquisa de tese de doutoramento que está em construção, afirma utilizar em sua pesquisa uma abordagem etnomatemática para a sala de aula, que “vai além do subsídio metodológico para o ensino da matemática no contexto escolar”. Para atingir este propósito, a autora elabora atividades de ensino de matemática, referentes ao conteúdo do 3º ciclo do ensino fundamental em uma escola

localizada em Abaetetuba-PA. Nessas atividades, a autora acaba criando modelos para o ensino de matemática baseados na prática cultural da construção de barcos fazendo, em nossa concepção, modelagem matemática na perspectiva da etnomatemática, ou seja, caindo na *arapuca* que ela descreveu e previu em sua dissertação anteriormente elaborada no ano de 2002.

Quando trabalhamos na perspectiva da etnomatemática e educação urbana, não podemos e não conseguimos em nossa pesquisa, deixar de associar a modelagem matemática e a etnomatemática numa relação de *vinho e queijo* defendida por D'Ambrosio (2000). A relação entre a modelagem e a etnomatemática pode vir a ser uma relação de água e óleo numa perspectiva da etnomatemática na educação indígena, na qual Scandiuizzi trabalha, ou seja, no contexto cultural em que Scandiuizzi faz sua pesquisa diferentemente dos que trabalham na perspectiva da etnomatemática e educação urbana, com objetivos diferentes. Essa diferença de contextos culturais e de objetivos foi, possivelmente, o motivo que levou Mafra a sugerir um *grande paradoxo* entre a etnomatemática e a modelagem matemática, mas quando verificamos a existência dentro da etnomatemática de categorias diferentes de pesquisa, esse paradoxo sugerido por Mafra tende a desaparecer.

Sendo assim, na perspectiva da etnomatemática e educação urbana, mesmo que tentemos evitar o relacionamento da matemática com modelagem matemática, não conseguiremos, como fez Lucena, que de certa forma, modelou matematicamente a prática da construção de barcos, a fim de que fosse possível propor atividades de ensino que resgassem a prática cultural da construção dos barcos de Abaetetuba. É importante lembrar que, segundo Biembegut e Hein (2003), a modelagem surge a partir da criação de um modelo, e a criação de modelos é inerente ao ser humano. Logo, quando vamos pesquisar a etnomatemática com o objetivo de construir pontes entre ela e o ensino escolar,

acabamos criando modelos para a construção de atividades de ensino e, assim, fazendo uso da modelagem matemática.

Desta maneira, é importante analisarmos inicialmente o objetivo da pesquisa em etnomatemática, a fim de identificarmos em qual categoria, conforme Knijnik (2004), o trabalho se enquadra, para só então, levantarmos possíveis discussões epistemológicas, pois o problema pode não estar na pesquisa em si, mas, na maneira como estamos tentando entendê-la ou interpretá-la. Para evitarmos esse tipo de problema, delinearemos a seguir nosso enfoque nesse trabalho em relação a outras pesquisas semelhantes que já foram realizadas.

### 3.4- Delineando nossas perspectivas

Analisaremos, a seguir, quatro trabalhos que foram desenvolvidos com características semelhantes ao nosso, e apontaremos quais características que os aproximam, bem como as características que os distanciam da nossa pesquisa.

Iniciamos com a análise do trabalho de Lucena (2002), que se reporta à prática da carpintaria naval, no Município de Abaetetuba-PA (Brasil), objetivando reconhecer, principalmente, os procedimentos matemáticos identificados no processo da construção artesanal das embarcações, a partir da descrição do referido processo e das idéias e raciocínios matemáticos que nele aparecem. Para isso, Lucena acompanhou o trabalho de construção de barcos em um estaleiro de

Abaetetuba, e verificou que durante o processo de construção dos mesmos, existem vários momentos em que os mestres-artesãos utilizam a matemática, mas não a matemática acadêmica, e sim uma matemática própria que eles criaram/ desenvolveram para solucionar problemas que possam surgir durante o processo de construção dos barcos. Essa matemática, segundo Lucena, que os mestres-artesãos utilizam, demonstra um estilo de pensar diferente da academia, entretanto, a autora identificou algumas características comuns com a matemática acadêmica, tais como: o rigor lógico, a eficácia do produto constituído, organização criteriosa das idéias, estimativas, generalizações, utilização de códigos próprios, bem como padronização e renovação de atividades.

A partir dessas conclusões, Lucena (2004) deu continuidade ao seu estudo com a finalidade de criar/ elaborar atividades de ensino de matemática, numa perspectiva da etnomatemática, que valorizassem e/ ou resgatassem a prática cultural da construção dos barcos.

Outro trabalho foi desenvolvido por Mafra (2003), que descreve as atividades instrumentais relacionadas ao manejo e à construção de artefatos em cerâmica, na busca de reflexões sobre os procedimentos e técnicas utilizadas por um grupo de mulheres louceiras, localizado na comunidade de Maruanum, pertencente ao Estado do Amapá (Brasil), buscando uma compreensão dos sistemas de representações sociais existentes na respectiva tarefa. Mafra, também estudou os aspectos matemáticos existentes no processo de construção das louças de barro, seus saberes, suas crenças e os comportamentos existentes e identificados no grupo, o que, segundo ele, caracterizam um estudo etnomatemático.

Os resultados obtidos apontaram, segundo Mafra, características no saber ou fazer

cotidiano do grupo de artesãs durante o processo de construção/ geração do conhecimento por elas. Ele verificou que essas louceiras demonstraram uma capacidade elaborativa de estratégias matemáticas, através da observação de padrões específicos de medida, idéias envolvendo proporcionalidade, equivalências e comparações. O autor considerou também, a questão religiosa presente nas etapas de construção dos artefatos; assim como, a capacidade reflexiva de resolver problemas novos, configurados, pelo autor, através da elaboração de modelos atípicos, com a finalidade de tentar, segundo ele, construir uma pedagogia da matemática, que estaria presente no diálogo complementar entre os saberes contextuais e os saberes da academia, reunindo elementos de ordem sociológica, antropológica e técnica.

A partir das conclusões obtidas por Mafra (2003), Mafra e Fossa (2004), no artigo intitulado *Adornos e ornamentos: uma análise isométrica a partir da ótica da etnomatemática*, discutem a simetria presente na cerâmica Maruanum, a fim de relacionar o conhecimento etnomatemático das louceiras, com um assunto que conhecemos através da matemática acadêmica por simetria, na prática escolar.

Destacamos nestas pesquisas, como ponto de aproximação entre elas e o nosso trabalho, o fato de que ambas possuem um objetivo comum, o de analisar uma prática cultural, a construção de barcos em Abaetetuba e um grupo de louceiras de Maruanum, com o intuito de reconhecer que na prática cultural desses dois grupos existem procedimentos matemáticos, ou seja, reconhecer que esses dois grupos praticam alguma “matemática” e, a partir disso, discutir o conhecimento etnomatemático emergente.

Porém, diferentemente de Mafra, em nosso estudo sobre a cerâmica icoaraciense, por não identificarmos aspectos religiosos ligados à cultura dessa prática ceramista, bem como por não propormos aos mestres-artesãos icoaraciense a construção de peças, com o

objetivo de analisarmos a capacidade reflexiva que os mesmos possuem de resolverem novos problemas.

Além disso, podemos observar, como ponto de aproximação, o fato desses autores buscarem, mesmo depois de terem reconhecido e discutido a matemática presente na prática cultural que investigaram, perspectivas etnomatemáticas de levar o conhecimento matemático do grupo cultural investigado para sala de aula, nas escolas pertencentes à comunidade investigada.

Analisamos também o trabalho de Gaspar e Mauro (2003), no qual é discutida a simetria na cultura de algumas tribos indígenas brasileira. As autoras destacam a importância da simetria, e explicam como ela vem sendo utilizada pelo ser humano há muito tempo, sendo encontrada em objetos que observamos e criamos. As autoras; explicam, ainda, que a simetria pode ser utilizada para descrever e entender os padrões que acontecem na arte e nos artefatos pertencentes à cultura de cada povo, apontando que nas formas de expressão artística dos indígenas brasileiros, é possível perceber uma ênfase em formas geométricas para decorar seus rostos, corpos, cerâmica, armas, cestos e outros objetos e identificar, em muitas destas composições artísticas, a presença de diversos tipos de simetrias.

Gaspar e Mauro (2003), mostram exemplos de simetria em diversos contextos, classificando os tipos e alguns casos de simetria, apresentando as definições da matemática acadêmica para cada caso ou tipo de simetria analisado. De outro modo, as autoras propõem alguns desafios, e abordam apenas a matemática formal acadêmica, não sugerindo atividades dentro do

contexto cultural que estavam estudando. Além disso, as autoras não investigaram apenas uma única cultura, mas sim, várias tribos indígenas brasileira, enquanto investigamos apenas um único grupo cultural, como fizeram Lucena e Mafra. Porém, como ponto de aproximação é importante destacar a preocupação das autoras com a simetria, objeto este que está presente em praticamente todas as peças da cerâmica icoaraciense.

O último trabalho que analisamos é o de Rego, Rego e Fossa (2001), no qual explicam que, muito embora, a simetria esteja normalmente associada às civilizações antigas ou a grupos culturalmente isolados, ela pode ser vista em padrões pintados nas carrocerias de madeira de caminhões que percorrem rodovias e estradas brasileiras. Na análise das simetrias, os autores definem cada tipo de simetria, discutem aspectos matemáticos acerca da definição e, então, mostram exemplos desse tipo de simetria na ornamentação das carrocerias dos caminhões.

Enfocando ainda o trabalho de Rego, Rego e Fossa (2001), para o qual eles entrevistaram alguns artistas que fizeram ornamentação nas carrocerias, eles verificaram que estes artistas possuíam ensino fundamental incompleto e que nenhum deles teve qualquer treinamento formal em artes. Os seis artistas consideraram seu talento na arte da pintura como um presente natural que eles puderam melhorar, observando outros profissionais e praticando. Quando os autores perguntaram a esses artistas como eles criaram os desenhos, eles responderam que observavam os desenhos em caminhões na estrada e os memorizavam. A partir disso, cada artista é capaz de construir seu próprio arquivo de imagem em sua memória, e usá-lo com seus próprios procedimentos e soluções para o problema, a fim de preencher os espaços decorativos, e desta forma, criar

conscientemente um estilo técnico pessoal e bem definido. Os autores, por sua vez, apontam que a criação do estilo pessoal é facilitada pelo fato de que os desenhos são estilizações de objetos concretos ou abstratos, logo, há muita liberdade no uso de formas e cores.

Com o objetivo de obter mais detalhes sobre o trabalho desses pintores entrevistados, Rego, Rego e Fossa (2001), observaram cada um dos pintores fazendo o padrão de *peixe*, e a partir dessa observação, conseguiram descrever as características principais desses pintores que fazem ornamentação das carrocerias dos caminhões, destacando em seguida as seguintes conclusões:

1. All of the painters used a system of dots to avoid distorting the symmetry [...].
2. The painters did not use a ruler to measure the placement of the dots [...].
3. All the painters were cognizant of the reflective symmetries, both horizontal and vertical, in the central figure of the motif; although they do not use the word "symmetry" in describing their work [...].
4. The central symmetry was not perceived by the painters as a rotational symmetry. They always insisted that "what is in the upper part is the same as what is in the lower part, but upside down". Thus, they do not visualize it as a 180° rotation, but as reflections.
5. The order in which the "fish" design is painted does not seem to vary much from painter to painter [...].
6. The only line that was not painted freehand was the central horizontal line [...].
7. Each painter modifies the basic pattern by including touches characteristic of his own work. (REGO; REGO; FOSSA, 2001, p. 20 e 21).<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Nossa tradução:

1. Todos os pintores usaram um sistema de pontos para evitar distorcer a simetria [...].
2. Os pintores não usaram uma régua para medir a colocação dos pontos [...].
3. Todos os pintores estavam cientes das simetrias refletivas, tanto horizontal como vertical, na figura central

Rego, Rego e Fossa (2001), fizeram também, um recorte histórico acerca da origem dos frisos, e apontaram a descrição precedente de frisos de caminhões brasileiros, bem como os padrões de simetria que eles apresentavam, e, observaram que os mesmos ofereciam grandes possibilidades para uso em sala de aula e para investigações da etnomatemática. Desta forma, estes autores verificaram que a análise dos frisos poderia se tornar base para exploração dos conceitos de simetria pelos estudantes em um contexto de redescobrimto, tendo em vista que, para os autores, os conceitos matemáticos que os pintores estavam empregando não eram da matemática acadêmica. De outro modo, segundo eles, é apropriado dizer que os pintores estavam atentos a certas simetrias, principalmente, reflexões nos frisos, e, conscientemente, usavam estas simetrias para produzirem desenhos agradáveis.

Para concluir sua investigação, Rego, Rego e Fossa (2001), explicam que quando os estudantes investigam os frisos dos caminhões, eles descobrem matemáticas que foram codificadas nessa prática, e, vão até mesmo, além do conhecimento matemático implícito dos pintores. Assim, os autores acreditam que, pelo menos neste caso, a investigação de conhecimento etnomatemático é um trampolim para a matemática acadêmica dentro do conceito matemático encontrado nos frisos, visto que, primeiramente, pode ser compreendido no contexto da obra de arte como um produto cultural.

---

do motivo; embora eles não usassem a palavra "simetria" descrevendo o trabalho deles [...].

4. A simetria central não foi percebida pelos pintores como uma simetria de rotação. Eles sempre insistiram que “o que está na parte superior está igual ao que está na mais baixa, mas de cabeça para baixo”. Assim, eles não visualizam isto como uma rotação de  $180^\circ$ , mas como reflexões.

5. A ordem na qual o desenho de "peixe" é pintado não parece variar muito de pintor para pintor [...].

6. A única linha que não foi pintada à mão livre foi a linha horizontal central [...].

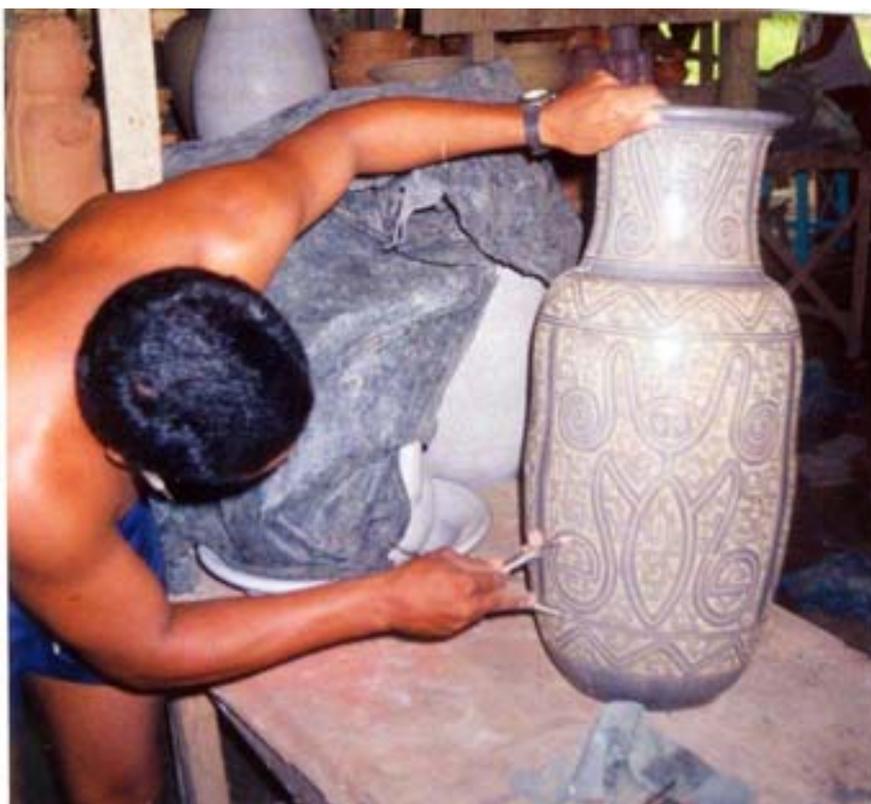
7. Cada pintor modifica o padrão básico incluindo característica de toques do próprio trabalho dele.

Destacamos como pontos de aproximação com o trabalho de Rego; Rego; Fossa: o reconhecimento de que os artistas investigados praticam (etno)matemática; o enfoque à simetria nos ornamentos investigados; preocupação dos autores em entender como os artistas trabalham com a simetria e como criam seus desenhos; a conclusão dos autores, quando os mesmos se referem ao conhecimento etnomatemático presente na prática cultural investigada; reconhecimento de possibilidades de uso de tais conhecimentos em sala de aula; conclusão de que a análise dos frisos deveria se tornar base para a exploração dos conceitos de simetria em um contexto de redescobrimto.

Diante da análise dos quatro trabalhos, é importante destacarmos que estes apresentam vários pontos em comum, tais como: a preocupação com a história da prática cultural que estavam investigando; o reconhecimento de que esses grupos produzem conhecimento matemático, mas que na realidade é um conhecimento etnomatemático. Além disso, os quatro trabalhos demonstram um certo interesse para o uso desse conhecimento etnomatemático em sala de aula.

## Capítulo 4

Verificando a perfeição obtida



4ª Etapa da ornamentação

Após realizarmos o levantamento histórico desde as características da cerâmica arqueológica, até as (re)construções da cerâmica icoaraciense, foi possível percebermos que, dos ornamentos (re)criados pelos artesãos icoaracienses, emergem aspectos etnomatemáticos que estão relacionados às idéias de simetria, à compreensão das noções de rotação, reflexão e translação, exercícios cognitivos ligados ao conceito de proporcionalidade, assim como à noção de espaço, criativamente desenvolvida pelos artesãos e pelos estudantes do Liceu do Paracuri, quando participam das oficinas de cerâmica icoaraciense.

A fim de entendermos como surge esse conhecimento etnomatemático na prática da cerâmica icoaraciense, realizamos um acompanhamento de todo o processo de ornamentação de algumas peças na olaria da mestra-artesã Santos, D., que ministra a oficina de cerâmica arqueológica no Liceu, e visitamos também, a olaria do mestre-artesão Rosemiro, que ministra a oficina de cerâmica icoaraciense no Liceu, a olaria da loja Anísio Artesanatos e várias lojas de artesanato do Paracuri, nas quais tivemos oportunidade de conversar informalmente com alguns artesãos que tinham peças expostas à venda nessas lojas. Além disso, entrevistamos o artesão Nildo Vicente Paiva, que trabalha na olaria da mestra-artesã Santos, D. na ornamentação das peças, o mestre-artesão Josué, que ministra a oficina de escultura no Liceu do Paracuri, o mestre-artesão Raimundo Saraiva Cardoso e seu filho Levy Cardoso, que também é mestre-artesão. Essas visitas e essas entrevistas nos proporcionaram um amplo entendimento de como é realizado o processo de ornamentação das peças da cerâmica icoaraciense e, como os mestres-artesãos dessa prática ceramista trabalham aspectos/ conhecimentos etnomatemáticos que discutiremos neste capítulo.

#### 4.1- O processo de ornamentação das peças da cerâmica icoaraciense

É importante lembrarmos que na cerâmica icoaraciense existe uma prática na qual seus artesãos possuem total liberdade para trabalhar e (re)criar novas peças e, incorporar nessa prática novas características, porém sempre procurando manter alguma característica da cerâmica arqueológica, como já explicamos na página 78. Já discutimos que esta característica da cerâmica icoaraciense abre um leque de opções para o artesão ornamentar um vaso, mas não discutimos ainda, como o artesão faz para saber qual motivo ornamental vai trabalhar na peça, ou seja, como ele escolhe ou cria o ornamento que irá aplicar em cada peça.

Para entendermos como ocorre esse processo, questionamos os artesãos entrevistados sobre como se efetiva o processo de (re)criação dos motivos ornamentais geométricos das peças. Todos responderam que durante o processo de aprendizagem para se tornarem artesãos, eles criam e memorizam um arquivo de imagens de vários ornamentos e, no decorrer de seu ofício vão ampliando esse arquivo mental, então, quando vão fazer a ornamentação de uma peça eles mesclam imagens de seu arquivo umas com as outras e acrescentam novas características conforme sua criatividade no momento da ornamentação. O artesão Paiva (2004, Informação Verbal), explica que outro recurso que eles utilizam é a ornamentação das peças em pares,

[...] a gente tenta fazer um par, puxar um desenho para outro. Se você observar, por exemplo, aquela louça preta está com o mesmo desenho daquela vermelha. Então, geralmente pela vivência a gente já tem uma base do que colocar em uma ou em outra. Não é preciso eu estar lá naquela (aponta para uma peça já ornamentada), porque na minha mente eu já sei mais ou menos do que vou precisar e assim sucessivamente. Aquela branca com a vermelha também pode ser um par, porque sempre vou complementando o mesmo desenho.

Porém, Paiva (2004, Informação Verbal) adverte que “existe dias em que a mente está vazia, aí fica mais complicado, porque nem todas as vezes a gente está com inspiração, e às vezes a gente tem que pedir sabedoria lá de cima pra saber o que vai colocar, a gente procura na mente e não encontra”.

Durante nossa observação na olaria da mestra-artesã Santos, D., percebemos que a ornamentação de uma peça da cerâmica é realizada em dois momentos: no primeiro momento, o artesão faz o desenho na peça que será ressaltado por excisões ou pela pintura da peça, que é feitas em um segundo momento, por ele mesmo ou até por outra pessoa, tendo em vista que essa parte de acabamento é mais simples embora mais demorada, pois consiste em fazer excisões ou pintar algumas partes da peça com o objetivo de ressaltar o motivo ornamental feito anteriormente. Observe na foto 12, que o motivo ornamental do prato foi pintado de dois tons diferentes: de marrom, um claro e um escuro e, além de excisões para destacar o motivo ornamental. Paiva (2004, Informação Verbal) explica, que essa parte de acabamento consiste em tirar *o escuro do desenho* com o objetivo de destacá-lo na peça.



Foto 12: Prato com excisões da artesã Santos, D.

Perguntamos também aos artesãos se os desenhos da cerâmica arqueológica tinham algum significado, todos responderam que sim e deram algumas possíveis explicações (que mencionamos nas páginas 77 a 82), sempre ressaltando que eram apenas hipóteses e que ninguém poderia precisar o significado de tais desenhos porque essas culturas já foram extintas. Então perguntamos aos artesãos que significados atribuíam aos ornamentos da cerâmica icoaraciense, e se os ornamentos dessa cerâmica transmitem alguma mensagem, ou se o seu processo de (re)criação estava ligado apenas a idéia de beleza? Eles explicaram que como a fonte inspiradora da cerâmica icoaraciense é a cerâmica arqueológica e por sua vez o significado desta não é explícito, o significado dos ornamentos da cerâmica icoaraciense também, muitas vezes, não são. Paiva (2004, Informação Verbal) explica que

[...] nós temos vários apetrechos, e sempre damos alguma noção. Vamos supor: eu tenho que tentar ver aquilo que eu quero ver, nós sempre voltamos aqui para os desenhos mórficos (refere-se aos desenhos da cerâmica arqueológica), nesse caso, eu vou mostrar aqui uma caretinha [...]. Se você quiser ver, às vezes você vai olhando ele, aí você diz: mais isso aqui é uma caretinha, ah é mesmo [...] nós tentamos sempre dar uma vida a ele, mostrar um rosto, dá uma noção de algo existente, nós que

olhamos, nós temos que dar vida a ele. Mas tem desenho mesmo que é só para enfeitar [...].

Podemos verificar, portanto, que apesar dos ornamentos da cerâmica icoaraciense não possuem sempre significados, devido os artesãos dessa prática ceramista se inspirarem na cerâmica arqueológica, estes procuram no processo de (re)criação incorporar características que produzam algum significado para seus motivos ornamentais e, para auxiliar no processo de ornamentação utilizam muitas vezes, o compasso. Paiva (2004, Informação Verbal), afirma que é necessário utilizar o compasso

[...] porque a mão da gente às vezes é enganosa [...] Eu uso o compasso para ter uma noção do que eu vou fazer, para ficar mais complicado para aqueles que vêm depois de pronta. Nós estivemos num local em que o cara dizia: isso aí não pode ser manual assim, não tem condições. O que tem de um lado tem do outro, então foi obrigado a gente levar para lá para fazer, porque já tinham uma idéia do que era uma forma. Às vezes a gente faz as coisas tão direitinho! [...].

Neste momento, Paiva se refere à perfeição com que ele consegue repetir o mesmo motivo ornamental em uma única peça, com o auxílio do compasso. Ele explica que para verificar se o desenho que ele fez em uma parte do vaso é o mesmo desenho do outro lado, ele utiliza o compasso para comparar as dimensões dos dois desenhos. Paiva (2004, Informação Verbal) conclui dizendo que assim “você olha, e pronto! Está tudo no compasso, a altura, à distância daqui pra lá, a altura aqui [...]”.

Indagamos a Paiva (Informação Verbal, 11 de fev. de 2004) se ficavam

exatamente iguais, ele nos respondeu: “nós nos esforçamos pra fazer a perfeição. Há um esforço, e preferimos demorar, passar mais tempo possível, para que a pessoa olhe e fale assim: como é que ele faz, é manual?”. Para ilustrar este fato observemos as fotos abaixo:



Foto 13: Primeiro lado do vaso com grafismo da artesã Santos, D.



Foto 14: Segundo lado do vaso com grafismo da artesã Santos, D.

À primeira vista, podemos pensar que são fotos repetidas, porém, são fotos de lados diferentes de um mesmo vaso, no qual, a mestra-artesã Santos, D. que os ornamentou, repetiu o motivo ornamental duas vezes, de maneira praticamente idêntica, de forma que, ao girar o vaso quase não percebemos diferenças entre os dois desenhos.

A artesã Santos, D. explica, ainda, que alguns artesãos que fazem a ornamentação das peças, acabam desenvolvendo a habilidade de trabalhar só com alguns motivos e com algumas técnicas específicas de ornamentação, pois não são todos que conseguem desenvolver a habilidade de manusear técnicas variadas e através do manuseio dessas, (re)criar variados motivos ornamentais. Paiva (2004, Informação Verbal) completa explicando que

[...] já no meu caso eu não tenho dificuldade nem para um, nem para outro. Tem uns que já se adaptam mais para um tipo de desenho do que de outro. Tem certo tipo de material aí que ele fica tão rígido para coisar (fazer o grafismo na peça), que arrebenta essa caneta aqui (refere-se a um instrumento feito, pelos próprios artesãos do Paracuri, que consiste na carcaça de uma caneta, onde na ponta é fixado uma agulha de aço. Este instrumento é utilizado pelos artesãos para ornamentar as peças com a técnica do grafismo de risco fino, e é chamado de estilete), e às vezes a gente vai riscando com tanta firmeza para não sair, porque nesse tipo de material não se pode errar [...] errou ele marca, ele danifica a peça, e aí perde a peça. Tem que ser com calma!

Podemos perceber, que, para ornamentar a cerâmica o artesão deve ter uma grande habilidade, pois se ele estiver ornamentando peças que já foram queimadas e errar no grafismo, acaba perdendo todo o material gasto para fazê-las, tendo em vista que a argila já foi queimada e não tem como reaproveitá-la. Quando estão ornamentando peças antes delas serem queimadas, caso o artesão cometa um erro, ele pode tentar corrigi-lo e se não conseguir pode reaproveitar o material e recomeçar o trabalho.

Devido à precisão exigida no momento da ornamentação, perguntamos, aos artesãos se eles faziam algum rascunho no papel para posteriormente transportar para os vasos, tendo a resposta sido negativa, eles explicaram que para criar o ornamento geométrico apenas olham para o vaso, imaginam qual motivo fica melhor e, a partir daí, começam a fazer a decoração diretamente na peça, sempre correndo o risco de que se errarem em algum detalhe, esta será perdida. O mestre-artesão Cardoso, L. (2004, Informação Verbal) ressaltou que seria melhor que fosse feito primeiro um esboço no papel, pois assim a possibilidade de erro seria bem menor, mas isso não é feito. Já Paiva (2004, Informação Verbal) explica que, às vezes é feito um esboço a lápis diretamente na peça, para “limpar a mente, e ter uma noção daquilo que se quer fazer, e depois, é só ir

medindo e usando o compasso para repetir o desenho na própria peça ou em outras”.

#### 4.1.1- A noção de espaço

A escolha do motivo ornamental que o artesão vai (re)construir, bem como o seu tamanho, dependerá do tamanho da peça. É necessário que ele faça de tal forma que o motivo ornamental não fique desproporcional em relação ao todo. Para isso, ele desenvolve, durante o processo de ornamentação, uma perfeita noção de espaço que se refere ao modo como ele elabora e distribui os ornamentos, visando preencher os espaços das paredes externas dos vasos. Há, ainda, o exercício criativo evidenciado na construção de novas formas geométricas, a partir de combinações das formas tradicionais já conhecidas dos alunos, quando tomam as mesmas como geratrizes dos ornamentos a serem utilizados na decoração dos vasos, como já discutimos nas páginas 77 a 82.

Durante nossas conversas com os artesãos e visitas ao Liceu do Paracuri, notamos que os artesãos e os estudantes do Liceu não apenas reproduzem os ornamentos já existentes, como criam novos. É nesse exercício cognitivo de (re)criar o novo, que eles produzem matemática, pois, conforme Gerdes (1991b), o artesão que apenas reproduz não pensa matematicamente, mas aquele que criou, e produziu matemática para tal.

Nesse sentido, percebemos que, na produção dos ornamentos, seus criadores deixaram evidências relacionadas a certos conceitos e propriedades matemáticas tendo ou não, conhecimento destes. Os estudantes do Liceu, em contato com essa cerâmica, durante a atividade de (re)criação dos ornamentos nas oficinas de cerâmica icoaraciense e arqueológica, desenvolvem esses conceitos e propriedades matemáticas à medida que (re)criam ornamentos e exploram o espaço, reformulando aspectos geométricos já

existentes.

Na arte ceramista de Icoaraci percebemos que os aspectos etnomatemáticos estão relacionados a todo o processo de construção de uma peça cerâmica, desde o cálculo da quantidade de argila para fazê-la, sua construção no torno, sua queima, o processo de ornamentação, mas limitar-nos-emos a discutir a etnomatemática que está presente na decoração das peças, ornamentos estes, que são (re)criados no Distrito de Icoaraci e no Liceu do Paracuri durante as oficinas de cerâmica icoaraciense.

Entendemos que, quando um artesão de Icoaraci vai criar a ornamentação em um vaso, é importante que este consiga estabelecer uma harmonia entre os desenhos que está (re)criando e, para isso, deve ter a preocupação com algumas noções matemáticas, tendo em vista que a harmonia existente em certas combinações e proporções regulares expressará a estética matemática das formas geométricas estabelecidas.

O conceito de beleza, segundo Gaspar e Mauro (2003), se relaciona com o de harmonia e este com a matemática, logo, para o artesão alcançar a beleza de um vaso, ele tem que conseguir uma harmonia entre seu tamanho, a área ornamentada e os motivos ornamentais e para isso utiliza a matemática. A mestra-artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal) declara: “não é aleatoriamente que esses desenhos aparecem, pois os artesões se preocupam em colocá-los de forma harmônica na peça de cerâmica que está trabalhando”.

Para fazer a decoração de uma peça, tendo já escolhido o motivo que utilizará, o artesão começa a (re)construir o ornamento, fazendo primeiro, as bordas da peça e, em seguida, o motivo maior, ver foto 15, depois vai acrescentando alguns motivos menores de forma que seja preenchida toda a área que se pretende ornamentar, ver foto 16.



Foto 15: Recorte da parte central de um prato icoaraciense onde está destacado o motivo ornamental maior.



Foto 16: Prato icoaraciense da mestre-artesã Dinair Paiva.

Observe que, desta forma, ele consegue preencher de uma maneira harmônica toda a área que desejava ornamentar. Com relação aos motivos menores que utilizam para preencher todo o espaço, o artesão Paiva (2004, Informação Verbal) explica que

[...] esse preenchimento já surge lá dentro da mente mesmo, e a gente faz o que desejar, porque o que nós nos preocupamos é com o estilo daquilo que nós queremos fazer. O difícil aqui é aplicar o desenho, saber o que eu vou colocar, porque existe mudança repentina, de acordo com a necessidade e com o tamanho da peça.

A noção de espaço se torna um exercício mais complexo, quando o artesão tem que fazer um conjunto de vasos, característica da cerâmica icoaraciense, e que consiste em construir três peças de diferentes tamanhos, utilizando o mesmo motivo ornamental, proporcional ao tamanho de cada uma delas. Para ilustrar esse fato, observemos a foto 17.



Foto 17: Conjunto de três vasos da mestre-artesã Dinair Paiva.

Sobre a construção dos conjuntos de três peças, o artesão Paiva (2004, Informação Verbal) explica que

[...] veja só uma coisa: nós temos aqui o que nós chamamos de jogos. Os jogos para serem feitos manualmente, é difícil e complicado, porque são de três tamanhos [...] isso exige um pouco de força da mente, porque eu tenho que colocar nesse grande o que eu vou colocar no pequeno. As medidas são diferentes, por mais que os desenhos sejam os mesmos, embora eu tenha que colocar aqueles desenhos.

Para resolver esse problema Paiva (2004, Informação Verbal) explica ainda que

[...] a gente vai reduzindo no compasso [...] às vezes quando a peça dá muito diferente (refere-se quando as peças não estão em tamanhos proporcionais e a diferença de tamanho entre eles é muito grande), aí fica

difícil. A gente tem que calcular, imaginar qual desenho daria para os três. Não é qualquer desenho! [...] Eu tenho que calcular o desenho que dá certo. E aí como é que eu faço? Eu uso a minha técnica, eu começo pelo vaso do meio [...] desse vaso do meio aqui, eu diminuo um pouquinho mais, e o outro, eu aumento um pouco mais [...] porque se eu começar pelo pequeno, aí quando eu chegar lá naquele grande, a diferença vai estar muito grande também. E se eu começar pelo grande, aí a diferença do pequeno vai estar muito pequena para ele.

Podemos perceber, portanto, que os artesãos desenvolveram e/ou desenvolvem durante o processo de ornamentação das peças da cerâmica icoaraciense uma nítida noção de espaço e de proporcionalidade que é fundamental.

#### 4.1.2- A divisão do espaço a ser ornamentado

No momento em que o artesão vai repetir motivos ornamentais em uma peça até dar uma volta completa ao redor da mesma, ele precisa saber exatamente quantos motivos ornamentais terá que fazer. Como exemplo observe a foto 18:



Foto 18: Vaso icoaraciense.

Neste vaso, podemos observar que, para ornamentar uma faixa decorativa, o artesão repetiu um motivo ornamental no vaso, até dar uma volta completa ao seu redor. Isso ele fez várias vezes em todo o vaso. Mas como o artesão conseguiu fazer isso? A mestra-artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal) explica que, para conseguir isso, ela usa a matemática “porque a gente usa a matemática para dividir em partes iguais”. Para efetuar essa divisão ela explica: “geralmente eu uso a minha mão, os meus dedos, à distância da ponta de um dedo para o outro, pois é assim que a gente usa a matemática”. (PAIVA, 2004, Informação Verbal)

O artesão Paiva (2004, Informação Verbal) nos explicou que, “certa vez, eu queria fazer um desenho e eu não estava conseguindo. Não compreendia porque que não dava certo! [...] Aí é que eu fui perceber que faltava dar a noção da quantidade”. Essa noção de quantidade está relacionada ao número de vezes que ele divide o comprimento da peça, pois ele tem que imaginar o tamanho do motivo ornamental na peça e em seguida verificar quantas vezes ele deverá repetir esse mesmo motivo ornamental ao redor da peça para conseguir dar uma volta completa. Mas, às vezes, o artesão percebe que não vai dar para realizar uma volta completa na peça de maneira que no final feche corretamente, então Paiva (2004, Informação Verbal) explica, que quando percebe isso, ele “ou diminuiu ou cresce um pouco o desenho, aumentando ou diminuindo um pouquinho, mas que depois de pronto, não dá para perceber”.

A artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal) explica que nesse processo de dividir a peça

[...] trabalha a matemática. A peça às vezes é dividida em quatro partes, e

cada parte precisa ser dividida em outras quatro partes. Se o desenho precisar de oito espaços, vai ter que dividir essa peça em oito espaços, e assim por diante.

Observe nas peças abaixo, que o artesão que as ornamentou, teve que dividir as áreas indicadas pelas setas, em duas partes na foto 19, em 4 partes na foto 20 e em 8 partes na foto 21.



Foto 19: Vaso icocaraciense.



Foto 20: Vaso icocaraciense.



Foto 21: Vaso icocaraciense.

A artesã Santos (2004, Informação Verbal), explica que, quando está ensinando no Liceu e percebe que algum aluno está apresentando alguma dificuldade de aprendizagem, ela utiliza outro recurso que é o compasso, para marcar a divisão, mas esclarece que “usa o recurso somente se for necessário”.

Pelo método de ornamentar as peças em pares, Paiva (2004, Informação Verbal) explica que só precisa calcular a divisão uma única vez, para a primeira peça, pois quando vai ornamentar as outras peças semelhantes, com o mesmo motivo ornamental, ele já sabe

em quantas partes tem que dividir cada área a ser ornamentada. Quando estávamos acompanhando o artesão Paiva (2004, Informação Verbal) a ornamentar um vaso, ele nos explicou que naquela peça que estava ornamentando, a divisão teria que dar “um número par”. Santos, D. (2004, Informação Verbal) completou dizendo que “precisa dar par o número de divisões senão não dá certo, de acordo com a dimensão que ele estava riscando na peça. Ele já sabia que iria dar um número par”.

Podemos perceber, portanto, que é preciso haver um número par de ornamentos em cada volta por causa do motivo que ele está fazendo e Paiva (2004, Informação Verbal) esclarece:

[...] se eu fosse fazer aquele outro ali (um outro motivo ornamental que estava próximo dele), aquele ali não importaria se desse par ou não (refere-se a outro motivo ornamental que ele poderia ter feito) [...] se eu não tivesse opção eu mudaria o desenho, mas só porque eu botei na cabeça que eu iria fazer este aqui, eu tenho que usar a matemática.

Nessa explicação, Paiva deixa evidente a importância da matemática no processo de ornamentação, pois sem a contagem do número de vezes que ele precisava repetir um motivo ornamental ao redor do vaso, ele não conseguiria fazer o ornamento que havia escolhido anteriormente e precisaria mudá-lo por não conseguir fazê-lo naquela determinada peça, o que limitaria sua capacidade de ornamentação.

É importante destacar, que algumas peças requerem processos de divisão mais sofisticados. Como exemplo, o mestre-artesão Josué nos explicou que uma vez recebeu

uma encomenda para fazer uma peça que se chamava igaçaba envenenada<sup>26</sup> (ver foto 22) e para fazer a ornamentação que o cliente gostou, ele teve que dividir a área a ser ornamentada, com o auxílio do compasso, em

quatro partes na vertical, e na horizontal eu dividi em três, para ter um desenho perfeito. Porque quando você mexe, trabalha com um desenho que envolve simetria, você não pode errar, se você errar em um centímetro, meio centímetro, você se perde no desenho. (PEREIRA, 2004, Informação Verbal).

Com isso, percebemos que, na tarefa da ornamentação das peças da cerâmica icoaraciense é utilizada e desenvolvida cognitivamente a divisão de uma área em várias partes. Durante a realização dessa divisão os artesãos que entrevistamos sabiam que estavam trabalhando com conceitos matemáticos de uma maneira bem particular, com o objetivo de auxiliá-los durante o processo de ornamentação das peças. É importante destacarmos, também, que esses artesãos afirmaram que o conhecimento matemático da divisão de áreas, trabalhado por eles é fundamental para a ornamentação de suas peças.



---

<sup>26</sup> Segundo o mestre Josué, igaçal índio possivelmente colocava o melava a ponta de sua flecha.

o nome de envenenada porque o eno orifício que ela possui ele

Foto 22: Foto de uma igaçaba envenenada, em miniatura, da mestra-artesã Santos, D.

#### 4.2. A evidência do conceito de proporção na prática da cerâmica icoaraciense

Uma característica da cerâmica icoaraciense que despertou bastante a nossa atenção, foram os jogos de três peças que já mencionamos nesse capítulo, mas sobre os quais, doravante comentaremos ainda mais, pois, durante a construção, os artesãos que entrevistamos trabalharam conscientemente a idéia de proporção, tendo em vista que o objetivo, ao construir e ornamentar um desses jogos é fazê-lo no nível mais proporcional possível. A mestra-artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal) caracteriza o jogo de três peças como tendo “as mesmas medidas, só que com proporções diferentes”.

Para conseguir ornamentar os três vasos do jogo, a artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal), explica que utiliza apenas “o compasso, nessa ocasião”. A técnica desenvolvida para facilitar a ornamentação do jogo, segundo Santos, D. (2004, Informação Verbal) é a construção de faixas decorativas nas extremidades do vaso, pois essas faixas,

segundo ela, ajudam a “definir o desenho” (ver foto 23).

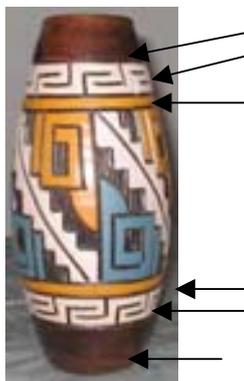


Foto 23: Vaso icocaraciense, pertencente a um conjunto de três peças, com as seis faixas decorativas indicadas pelas setas.

Já citamos o artesão Paiva (2004, Informação Verbal) explicando que quando ele vai ornamentar um conjunto de três peças que não estejam “bem proporcionais” ele utiliza a técnica de começar pelo vaso do meio, aumentando um pouco para ornamentar o vaso maior, e diminuindo um pouco para ornamentar o vaso menor. Já a mestra-artesã Santos, D., explica:

[...] geralmente, quando a gente trabalha o jogo, a gente trabalha inicialmente com a peça maior. Como toda a técnica desenvolvida foi na maior, então você vai pegar a média, e tem a noção do quanto vai diminuir na média, para depois pegar o menor [...] o detalhe é devido à prática que nós já temos. Bastou trabalhar aquele lá (refere-se ao vaso maior), só com o desenvolvimento do trabalho dele você já trabalha nesse aqui, não precisando usar o compasso para cá, para lá, nada. Usa o compasso, mas você já tem a noção de tamanho que você vai precisar para encaixar esse desenho aqui.

A fim de verificarmos se os artesãos conseguem estabelecer realmente, uma proporcionalidade entre a altura das áreas ornamentadas e a altura de cada vaso do conjunto, analisaremos a seguir a proporcionalidade entre três jogos de vasos, sendo os dois primeiros feitos pela mestra-artesã Santos, D., e o terceiro adquirido em uma barraca da feira-do-Paracuri cujo artesão que o ornamentou não conseguimos descobri-lo, pois o conjunto não continha assinatura.

Antes de iniciarmos nossa análise, é fundamental explicitarmos o que entendemos por proporcionalidade, e para isso utilizaremos a definição de proporção de Crespo (1993, p. 13), quando explica que “dados, em uma certa ordem, quatro números (**a**, **b**, **c**, **d**) diferentes de zero, dizemos que eles formam uma proporção quando a razão entre os dois primeiros (**a** e **b**) é igual à razão entre os dois últimos (**c** e **d**)”, ou seja,  $a/b = c/d$ . Crespo (1993, p. 19), explica ainda, que através dessa definição, podemos atestar que uma proporção é uma igualdade entre duas razões e tal definição de proporção pode ser ampliada para uma “série de razões iguais”,  $a/b = c/d = e/f = \dots = m/n$ , onde **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f**, **m**, **n** são números diferentes de zero. Podemos concluir, portanto, que quando temos uma série de razões iguais, podemos afirmar que as grandezas pertencentes a essas razões são proporcionais.

#### 4.2.1- Análise do conjunto 1: vasos com grafismo

O primeiro conjunto que analisaremos é um conjunto de vasos ornamentado pela técnica do grafismo de risco fino, que consiste em fazer pequenas incisões na peça (ver foto 24).



Foto 24: Conjunto de três peças da artesã Santos, D.

Nos vasos que compõem este jogo destacamos duas áreas que foram ornamentadas, conforme a figura a seguir:

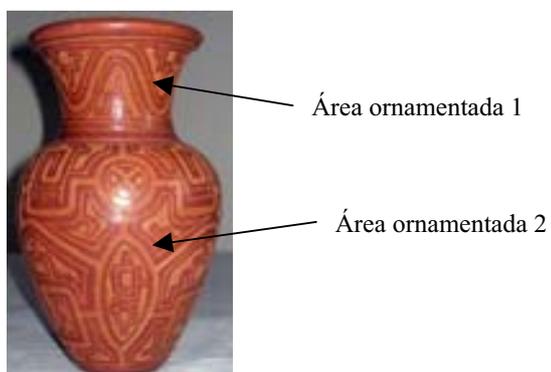


Foto 25: Vaso icoaraciense.

Observe que as duas áreas ornamentadas foram delimitadas por bordas, nas quais a artesã não fez nenhum motivo ornamental, ela as construiu apenas com o objetivo de auxiliá-la no momento de fazer os ornamentos das duas áreas que destacamos. Analisemos agora a tabela 01, que destaca a altura, em centímetros, de cada vaso e a altura, em centímetros, de cada área ornamentada em cada vaso:

Tabela 01: altura das áreas ornamentadas

Vaso	Altura de cada vaso	Altura da área ornamentada 1	Altura da área ornamentada 2
maior	30 cm	8 cm	21 cm
do	25 cm	7 cm	17 cm
meio			
menor	22 cm	6 cm	15 cm

Com as informações da tabela 01, é possível verificarmos se a ornamentação dos três vasos foi feita de maneira proporcional às respectivas alturas. Para isso, analisamos inicialmente a relação de proporcionalidade existente entre a altura de cada vaso e a área ornamentada 1:

$$30/8 = 3,7$$

$$25/7 = 3,6$$

$$22/6 = 3,7^{27}$$

Calcularemos, agora, o coeficiente de proporção entre a altura de cada vaso e a área ornamentada 2:

$$30/21 = 1,4$$

$$25/17 = 1,5$$

$$22/15 = 1,5$$

Observemos que os coeficientes de proporcionalidades encontrados nas duas áreas ornamentadas, em relação à altura de cada respectivo vaso, apresentaram uma diferença de 0,1. Consideramos essa diferença de proporcionalidade muito pequena devido estarmos analisando objetos construídos manualmente sem muitos recursos e, também, porque uma diferença como essa não é perceptível a olho nu. Destacamos que em nossa análise, notamos que só conseguimos perceber diferenças nas proporções das áreas ornamentadas, quando essas apresentam variações maiores que uma unidade, pois, variações menores que uma unidade não foram perceptíveis, por nós, a olho nu.

#### 4.2.2- Análise do conjunto 2: vasos ornamentados apenas na frente

O segundo conjunto que analisaremos é um conjunto de três vasos que foram ornamentados em apenas um lado, pela técnica de excisões nas peças, com o intuito de destacar o motivo ornamental. No restante do vaso são feitas

---

<sup>27</sup> Consideraremos nesse trabalho apenas uma casa decimal após a vírgula. Os valores serão arredondados pela seguinte regra: para valores na segunda casa decimal, após a vírgula, menores que cinco, manteremos o valor da primeira casa decimal, após a vírgula; para valores da segunda casa decimal, após a vírgula, maiores ou iguais a cinco, acrescentaremos uma unidade na primeira casa decimal após a vírgula.

pequenas incisões paralelas pressionando segundo a mestra-artesã Santos, D., um pedaço de uma serra de cortar metais, antes da queima, que proporciona uma nova característica que, segundo ela, está sendo incorporada à cerâmica icoaraciense (ver foto 26).



Foto 26: Conjunto de três vasos icoaraciense, feitos pela mestra-artesã Santos, D.

Observemos que o motivo central feito em cada vaso está delimitado por uma faixa decorativa, conhecida como grega-marajoara e que o ornamento dessa faixa foi repetido 25 vezes no vaso maior, 24 vezes no vaso do meio e 23 vezes no vaso menor, o que demonstra uma clara percepção da artesã em relação a redução dos motivos ornamentais, que nos explica que à medida em que vamos ornamentando os vasos menores temos que ir diminuindo, de maneira constante, o número de vezes que repetimos o motivo ornamental da borda grega-marajoara, a fim de conseguir causar uma impressão harmônica no conjunto.

A fim de verificarmos se a artesã conseguiu estabelecer uma proporcionalidade entre a altura de cada vaso e a área ornamentada, analisaremos estas duas medidas:

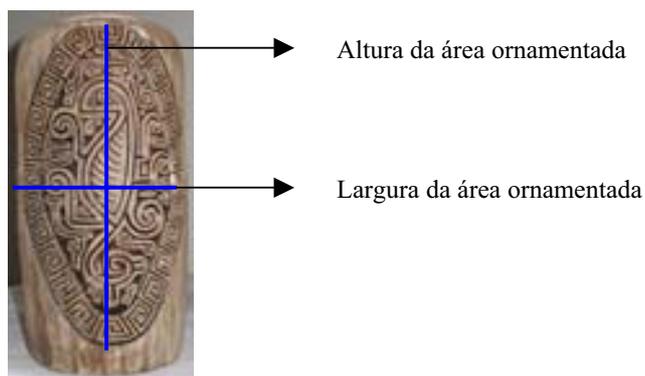


Foto 27: Vaso icoaraciense.

Os valores da largura e da altura do ornamento, bem como a altura de cada vaso do conjunto estão expressos na tabela 02.

Tabela 02: altura da área ornamentada

Vaso	Altura do vaso	Altura da área ornamentada	Largura da área ornamentada
Maior	39 cm	35 cm	20 cm
do meio	35 cm	31 cm	19 cm
Menor	31 cm	26 cm	16 cm

Verificaremos inicialmente se existe uma proporção entre a altura de cada vaso e a altura da área ornamentada em cada vaso:

$$39/35 = 1,1$$

$$35/31 = 1,1$$

$$31/26 = 1,2$$

Através dos resultados obtidos verificamos que existe uma diferença de 0,1 nos coeficientes de proporção, que consideramos como sendo uma variação muito pequena, pois, não são perceptíveis, por nós, a olho nu.

Agora, verificaremos a proporção entre a altura de cada vaso e a largura da área ornamentada em cada respectivo vaso:

$$39/20 = 1,9$$

$$35/19 = 1,8$$

$$31/16 = 1,9$$

Novamente, a diferença nos coeficientes de proporção foi de 0,1, o que atestamos como uma variação muito pequena, pois, não é perceptível, por nós, a olho nu.

#### 4.2.3- Análise do conjunto 3: vasos com excisões

O terceiro conjunto de peças que analisaremos é ornamentado pela técnica de fazer excisões na peça com o objetivo de destacar o motivo ornamental, ver foto 28.



Foto 28: Conjunto de três vasos icoaraciense.

Observemos, que na ornamentação de cada peça, o artesão delimitou seis bordas, sendo que duas bordas ele ornamentou com o motivo grego-marajoara e quatro bordas ele deixou lisa, apenas pintando-as. Na foto 29, as setas apontam para cada uma das bordas do vaso, que nomeamos como: borda superior 1; borda superior 2; borda superior 3; borda inferior 1; borda inferior 2; borda inferior 3.

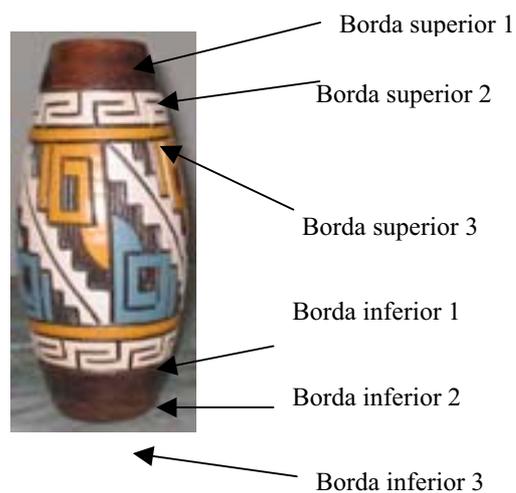


Foto 29: Vaso icoaraciense.

A tabela abaixo, mostra o número de motivos ornamentais feitos em cada borda superior 2, de cada vaso e o número de motivos ornamentais feitos em cada borda inferior 2, de cada vaso:

Tabela 03: número de motivos ornamentais em cada borda

Vaso	Número de vezes que o motivo ornamental da borda superior 2 foi repetido	Número de vezes que o motivo ornamental da borda inferior 2 foi repetido
Maior	8 vezes	9 vezes
do meio	8 vezes	8 vezes
Menor	7 vezes	8 vezes

Podemos observar, através dos valores expressos na tabela 03, que o número de motivos ornamentais repetidos nas bordas superior e inferior 2, foram feitos aleatoriamente, sem a mesma preocupação que teve o artesão que fez a borda grega-marajoara da figura 45, pois, se no vaso maior ele repetiu o motivo 8 e 9 vezes nas bordas superior 2 e inferior 2, respectivamente, logo, no vaso do meio deveria ter sido 7 e 8 vezes, pois esse vaso é menor. A mestra-artesã Santos, D. nos explica, que, quando vamos ornamentar bordas de vasos pertencentes a um conjunto, temos que diminuir o número de vezes que repetimos o motivo ornamental da borda à medida que vamos ornamentado os vasos menores, para conseguirmos manter, assim, uma diminuição do tamanho dos motivos ornamentais dessas

bordas. Por essa mesma razão, se caso o artesão seguisse a relação matemática anterior, teria repetido no vaso menor 6 e 7 vezes o motivo ornamental na borda superior 2 e inferior 2, respectivamente.

Agora analisaremos a tabela 04, que expressa a altura de cada vaso e a altura de cada borda superior:

Tabela 04: altura das bordas superiores

Vaso	Altura do vaso	Altura da borda superior 1	Altura da borda superior 2	Altura da borda superior 3
Maior	28,6 cm	3,1 cm	2,5 cm	1 cm
do meio	24,5 cm	2,6 cm	2,7 cm	1,1 cm
Menor	19 cm	1,4 cm	2,4 cm	1 cm

Verificaremos agora se existe uma proporção entre a altura de cada vaso e a altura de cada borda superior

i) Análise da proporção entre a altura de cada vaso com a altura da borda superior

1

$$28,6/3,1 = 9,2$$

$$24,5/2,6 = 9,4$$

$$19/1,4 = 13,6$$

ii) Análise da proporção entre a altura de cada vaso com a altura da borda superior

2

$$28,6/2,5 = 11,4$$

$$24,5/2,7 = 9,1$$

$$19/2,4 = 7,9$$

iii) Análise da proporção entre a altura de cada vaso com a altura da borda superior

3

$$28,6/1 = 28,6$$

$$24,5/1,1 = 22,3$$

$$19/1 = 19$$

Podemos observar, que existe uma grande diferença na proporção entre a altura de cada vaso e a altura de cada borda superior. Consideramos grandes essas diferenças ao verificarmos matematicamente que, diferentemente dos dois conjuntos que analisamos anteriormente, ocorreu uma variação maior que uma unidade entre os coeficientes de proporção. Destacamos que essas diferenças que variam de 1,2 a 6,3 produz no conjunto um aspecto não harmônico que é perceptível a olho nu.

Agora analisaremos a tabela 05 que expressa a altura de cada vaso e a altura de cada borda inferior:

Tabela 05: altura das bordas inferiores

Vaso	Altura do vaso	Altura da borda inferior 1	Altura da borda inferior 2	Altura da borda inferior 3
Maior	28,6 cm	4,4 cm	3 cm	1,2 cm
do meio	24,5 cm	3,8 cm	3 cm	1,1 cm
Menor	19 cm	1,5 cm	2,3 cm	1 cm

i) Análise da proporção entre a altura de cada vaso com a altura da borda inferior 1

$$28,6/4,4 = 6,5$$

$$24,5/3,8 = 6,4$$

$$19/1,5 = 12,7$$

ii) Análise da proporção entre a altura de cada vaso com a altura da borda inferior

2

$$28,6/3 = 9,5$$

$$24,5/3 = 8,2$$

$$19/2,3 = 8,3$$

iii) Análise da proporção entre a altura de cada vaso com a altura da borda inferior

3

$$28,6/1,2 = 23,8$$

$$24,5/1,1 = 22,3$$

$$19/1 = 19$$

Podemos observar, novamente, que existe uma grande diferença na proporção entre a altura de cada vaso e a altura da respectiva borda inferior. Ressaltamos, mais uma vez, que consideramos grandes essas diferenças ao verificarmos matematicamente que, diferentemente dos dois conjuntos que analisamos anteriormente, ocorreu uma variação maior que uma unidade entre os coeficientes de proporção. Destacamos que essas diferenças que variam de 1,3 a 6,3 produz no conjunto um aspecto não harmônico que é perceptível a olho nu.

Para concluir analisaremos, com o auxílio da tabela 06, que relaciona a altura de cada vaso com a área ornamentada entre as bordas superior e inferior, a existência de uma proporção entre essas.

Tabela 06: altura da área ornamentada entre as bordas

Vaso	Altura de cada vaso	Altura da área ornamentada entre as bordas superiores e inferiores
Maior	28,6 cm	14 cm
do meio	24,5 cm	11,5 cm
Menor	19 cm	10,5 cm

Verificaremos, a seguir, se existe uma proporção entre a altura de cada vaso com a altura da área ornamentada entre as bordas superior e inferior:

$$28,6/14 = 2$$

$$24,5/11,5 = 2,1$$

$$19/10,5 = 1,8$$

Observemos que nesse caso a maior diferença que temos nos coeficientes de proporção encontrados é de 0,3. Essa diferença não é muito grande e não é perceptível, por nós, a olho nu. Porém, como existem grandes diferenças proporcionais em relação à altura dos vasos e as alturas das bordas, esse conjunto de três peças apresenta um aspecto não tão harmônico, logo não tão bonito, em relação aos outros dois conjuntos que analisamos.

O nosso objetivo em analisar se as alturas dos três vasos pertencentes aos três conjuntos analisados são proporcionais às dimensões da área ornamentada é por que quando o artesão faz um jogo de três peças, ele tenta construir as três peças do jogo de maneira que elas fiquem bem parecidas entre si, ou melhor, que a única diferença entre os três vasos seja apenas o tamanho das peças, como nos explicou a mestra-artesã Santos, D.

Gerdes (2002a, p. 219) analisa a estrutura de quatro cestos, construídos artesanalmente, e explica que as falhas que ele encontrou em alguns cestos

[...] aconteceram pelo fato de terem sido adquiridos por preços relativamente baixos e que os cesteiros provavelmente tivessem recebido ainda menos pelo trabalho, fica reforçada a impressão de que se trata de cestos apressadamente produzidos. Os artesãos não se preocuparam com a precisão, porque uma maior precisão não seria nem observada nem valorizada pelos compradores. A falta de preocupação pode explicar os erros de entrelaçamento analisados. Isso não significa que os artesãos

sejam incapazes de alcançar essa precisão. O problema é que, para sobreviver, não vale a pena fazer os cálculos necessários, para garantir a continuidade na ornamentação das paredes dos cestos cilíndricos de fundo quadrado. Nem vale a pena tentar copiar cuidadosamente cestos mais antigos e mais precisos.

Essa explicação de Gerdes para os erros encontrados nos cestos que ele analisou, é usada por nós para mostrar que os erros encontrados no último conjunto de três peças que analisamos foi, possivelmente, porque o artesão que os criou, estivesse preocupado em produzir uma grande quantidade de peças de cerâmica para vendê-las a preços baixos e obter seu ganho pela quantidade de peças vendidas, tendo em vista que compramos esse conjunto na feira-do-Paracuri por um valor, três vezes menor do que o valor dos dois outros conjuntos que analisamos inicialmente feitos pela mestra-artesã Santos, D., que se preocupa com a qualidade e com os detalhes das peças que produz.

O mestre-artesão Pereira (2004, Informação Verbal), que também tem essa preocupação, explica que

[...] minha produção é pouca, até porque a minha proposta não é produzir muito, é fazer uma produção menor, mas que me dê um respaldo econômico.[...] Porque eu falo assim para o pessoal: o que eu estou vendendo é cultura, e cultura não é barata, o que eu ralei para adquirir isso, isso aqui não foi dado, ninguém me vendeu, eu adquiri isso aí com meu esforço. Então quer dizer, a cultura não pode ser barata, você faz uma réplica de uma cerâmica arqueológica, você tem que ter habilidade. Não é uma coisa que você fale que vai fazer assim e simplesmente faz. Aqui na escola (refere-se ao Liceu do Paracuri), eu [...] tento dentro de várias formas chamar a atenção do aluno, para dar valor a essa cultura, enriquecer mais essa cultura.

O mestre Pereira, chama a atenção para um problema pelo qual a cerâmica icoaraciense já passou e, ainda passa, que são os *falsos artesãos*, como já explicamos. Esses falsos artesãos não se preocupam com a qualidade de suas peças e, como o Liceu surgiu com vários objetivos, dentre eles o de formar artesãos com essa consciência cultural, bem como ensiná-la a todos os artesãos do Distrito de Iocaraci, tornando-as mais valorizadas.

#### 4.3- A simetria presente nos motivos ornamentais investigados

Outro aspecto matemático da cerâmica icoaraciense é a simetria e, para discutirmos sobre ela, analisaremos a seguir alguns ornamentos geométricos presentes nela. Nesses ornamentos, é possível perceber aspectos referentes ao conceito de simetria, referindo-nos principalmente à noção de harmonia existente em certas combinações e proporções regulares que expressam um pouco da estética matemática das formas geométricas estabelecidas.

Para Gaspar e Mauro (2003, p. 11), a palavra simetria possui normalmente dois significados:

1. Harmonia resultante de certas combinações e proporções regulares. Alguma coisa bem proporcional, harmônica, balanceada. A idéia de beleza está ligada à idéia de simetria.
2. Disposição de duas figuras que se correspondem ponto por ponto de tal sorte que dois pontos correspondentes de uma e da outra estejam em igual distância de um ponto, uma reta ou de um plano dado.

Já Biembengut e Hein (2003, p. 70) definem simetria ou isometria, como sendo “um movimento rígido no plano que aplica um ornamento sobre si mesmo. Isto quer dizer que ao efetuar um movimento em uma figura ou elemento gerador, sua forma e seu tamanho não variam”. Farmer (1999, p. 27) completa essa definição de isometria explicando que

um movimento rígido do plano é qualquer maneira de mover todos os pontos do plano de modo que:

- A distância relativa entre pontos permaneça a mesma.
- A posição relativa dos pontos permaneça a mesma.

Desta maneira, entendemos que a translação, rotação e a reflexão são movimentos rígidos, sendo a primeira normalmente considerada como a mais simples de todas, pois se caracteriza, segundo Biembengut e Hein (2003, p. 70), como sendo uma espécie de “deslizamento” que a figura sofre sobre uma determinada reta, de modo que seus pontos percorrem segmentos paralelos.

Antes de discutirmos os três tipos de movimentos rígidos presentes na cerâmica icoaraciense, é importante explicarmos que quando analisamos a simetria presente nos vasos que são feitos através de um processo artesanal, à mão livre, em uma área normalmente curva (côncava ou convexa), não podemos exigir que estes possuam uma correspondência perfeita no rigor da matemática acadêmica, pois é normal que os motivos ornamentais possuam algumas distorções que não são facilmente perceptíveis a olho nu, e serão consideradas neste trabalho, desprezíveis, por se tratarem de desvios mínimos, impossíveis de não serem cometidos em trabalhos artesanais como esse.

#### 4.3.1- Translação

A primeira isometria que observamos nas peças da cerâmica icoaraciense é a translação, que Biembengut e Hein (2003, p. 70) definem como sendo o

[...] deslizamento da figura sobre uma reta  $r$ . Os pontos da figura percorrem segmentos paralelos. Isto é, dados dois pontos genéricos de uma figura  $A$  e  $B$ , translação é o movimento  $T$  que leva  $A$  em  $A'$  ( $T(A) = A'$ ) e  $B$  em  $B'$  ( $T(B) = B'$ ), de modo que o quadrilátero  $ABB'A'$  seja um paralelogramo.

Essa isometria é a mais freqüente nos motivos ornamentais das peças da cerâmica icoaraciense, principalmente nas bordas decorativas. Observemos as fotos a seguir:



Foto 30: Motivos ornamentais de um vaso icoaraciense.



Foto 31: Vaso icoaraciense.

Nas fotos 30 e 31, percebemos que o artesão usou várias vezes o recurso da translação para construir a ornamentação das peças, através de faixas decorativas que realizam um volta completa em torno da peça, de tal forma que não conseguimos perceber em qual parte ele começou a fazer a faixa. Notemos que este fato ocorre nas faixas A, B, C e D indicadas na foto 30 e nas várias faixas decorativas que compõem toda a ornamentação do vaso da foto 31.

Observamos durante nossa pesquisa de campo, que os artesãos entrevistados não possuem um conceito formado de simetria de translação. Esse tipo de simetria é trabalhado por eles de uma forma intuitiva, no momento em que vão ornamentar uma peça, pois, para conseguirem construir essas faixas decorativas que dão uma volta completa no vaso, normalmente imaginam o melhor tamanho do motivo ornamental que querem colocar na faixa e, então, constróem o primeiro motivo e verificam quantas vezes, aproximadamente, esse motivo ornamental pode ser feito. À medida que vão fazendo os motivos ornamentais da faixa eles vão verificando quantos motivos ainda terão que fazer e para conseguir fechar uma volta completa, eles diminuem ou aumentam um pouco alguns motivos, quando necessários, de forma que quando a faixa fica pronta qualquer diferença de tamanhos dos

motivos que a compõem não é perceptível a olho nu.

Verificamos também, durante nossas entrevistas informais com os artesãos, que alguns deles tem noção de que quando fazem uma faixa decorativa como as da figura 49 e 50, estão trabalhando com a simetria, embora não saibam que tipo de simetria é essa, eles apenas afirmam que a usam e que tudo fica simétrico. Outros artesãos explicam que aprenderam a construir as faixas decorativas repetindo o motivo ornamental, apenas através da divisão de espaço, não identificando que estavam trabalhando com simetria. É importante destacar que nenhum artesão identificou algum tipo específico de simetria, comentaram apenas que os desenhos eram simétricos ou que havia simetria nos ornamentos.

A translação é o tipo de simetria mais freqüente na cerâmica icoaraciense, presente em quase todas as peças, por possuírem pelo menos uma faixa decorativa, sendo estas normalmente (re)criações de motivos ornamentais, principalmente das cerâmicas marajoara e tapajônica.

Para ilustrar a presença das faixas decorativas nas mais diversas peças da cerâmica icoaraciense, destacamos na foto 32, um vaso com duas bordas do tipo grega-marajoara e ornamentado com motivo rupestre; na foto 33, um prato icoaraciense com uma faixa decorativa que circunscribe o motivo ornamental central; na foto 34, um conjunto de feijoada faixas decorativas em quase todas as peças.



Foto 32: Vaso icoaraciense.

Foto 33: Prato icoaraciense.

Foto 34: Conjunto de feijoada da cerâmica icoaraciense.

#### 4.3.2- Rotação

A rotação é um movimento rígido caracterizado quando fixamos um ponto, que pode ou não pertencer à figura, e rotacionamos a figura em função dele. Biembengut; Hein (2003, p. 71) explicam que temos um movimento de rotação quando “para todo o ponto P do plano,  $R(P)$  é obtido sobre uma circunferência de centro O e raio OP, deslocado de um ângulo  $\alpha$ ”. Esse tipo de movimento aparece em várias peças da cerâmica icoaraciense, mas não é tão freqüente quanto os movimentos de translação e reflexão. Vejamos um exemplo a seguir:

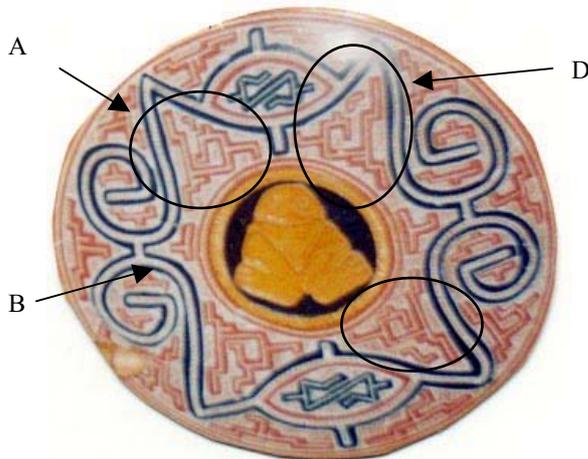




Foto 35: Prato icoaraciense.

Na foto 35, os motivos ornamentais indicados pelas elipses A, B, C e D, destacadas na cor preta, indicam um motivo ornamental que sofreu uma rotação de D para A ou de A para D e uma outra rotação de B para C ou de C para B. Todavia, é importante destacarmos, que, ao observarmos a correspondência simétrica ponto-a-ponto, concluiremos que na realidade esses quatro motivos ornamentais não são perfeitamente simétricos, porém, devemos levar em consideração, como explicamos anteriormente, que esses motivos foram feitos à mão livre, sem ajuda de grandes recursos em uma superfície côncava, o que dificulta bastante o trabalho.

Observamos durante nossa pesquisa que os artesãos entrevistados não possuem, também, um conceito de simetria de rotação que é trabalhada pelos artesãos icoaracienses de uma forma intuitiva no momento de ornamentar uma peça: primeiro fazem um motivo ornamental grande que ocupa grande parte da área a ser ornamentada, no caso do prato da foto 35 é o motivo ornamental que foi pintado pelo artesão de azul e o motivo ornamental localizado no centro do prato, que é o desenho de um sapo (conhecido em Icoaraci como muiiraquitã).

Em seguida, o artesão pensa em motivos ornamentais menores que poderiam fazer na peça para preencher de maneira harmônica o restante do espaço e, neste momento, ele começa a pensar em maneiras de como pode repetir alguns desses motivos. Ele agora vai repetir alguns motivos ornamentais com que ele trabalha o conceito de simetria de rotação,

pois, para ele repetir o motivo ornamental da foto 35, indicado pela letra D, na área indicada pela letra A, ele teve que modificar a posição do ornamento, possivelmente, não para fazer conscientemente uma rotação no motivo ornamental, mas para encaixar esse motivo ornamental da melhor maneira, de forma que este fique bem parecido com o primeiro, só que em uma posição diferente, no caso, invertido. Os artesãos sabem que quando repetem um motivo ornamental, eles conseguem produzir um bom efeito harmônico na peça e com isso impressionam as pessoas que observam o resultado final.

#### 4.3.3- Reflexão

É um movimento rígido que se caracteriza por conservar a distância de um ponto a um eixo fixo que normalmente é chamado de espelho. Biembengut e Hein (2003, p. 71) explicam que a

reflexão é a transformação (movimento) que conserva a distância de um ponto a um eixo  $r$  fixo. O eixo  $r$  pode ou não interceptar a figura. Esse eixo é a mediatriz de cada segmento determinado por um ponto da figura inicial e seu correspondente da figura obtida no final. Tal que,  $S(A) = A'$  está sobre a perpendicular a uma reta fixa  $r$  (eixo de isometria) e que dista de  $r$  o mesmo que  $A$  dista de  $r$ .

Para identificarmos o conceito de reflexão na cerâmica icoaraciense, observemos o motivo ornamental a seguir:



Foto 36: Motivo ornamental retirado de um vaso icoaraciense.

Na foto 36, podemos observar que o motivo ornamental, que lembra um peixe (muito comum nas peças da cerâmica icoaraciense), apresenta uma simetria de reflexão, que está bem caracterizada através do eixo de simetria representado pela linha tracejada. Este tipo de simetria é mais comum na cerâmica icoaraciense do que a simetria de rotação e menos comum do que a simetria de translação.

Observamos durante nossa pesquisa de campo, que os artesãos que entrevistamos não possuem uma noção clara do que significa uma simetria de reflexão, mas a utilizam de forma consciente, pois o intuito deles é produzir um efeito de forma que pareça que o motivo ornamental está sendo visto no espelho, ou melhor, que fiquem dois motivos ornamentais iguais só que um de frente para o outro.

Na foto 37, por exemplo, podemos notar que toda a ornamentação do vaso foi construída aplicando-se a simetria de reflexão, caracterizada pelo eixo de reflexão indicado na figura. Observemos ainda, que no vaso encontra-se uma figura humana estilizada, com um relevo aplicado na peça, caracterizando um rosto, braços e pernas, talvez utilizando a simetria de reflexão do corpo humano.



Foto 37: Vaso icoaraciense.

#### 4.3.4- A utilização de vários tipos de simetria em uma única peça

Na decoração de uma peça da cerâmica icoaraciense, é comum o artesão utilizar mais de um tipo de simetria. Isso depende muito dos motivos ornamentais de cada peça. Observemos o prato da foto 38, ornamentado pela mestra-artesã Santos, D. (2004, Informação Verbal), que utilizou a simetria de translação para construir a borda grega-marajoara do vaso e depois de fazer o motivo ornamental do sapo (muiraquitã) no centro. Ela nos explicou que acrescentou desenhos da pintura rupestre, entre o muiraquitã e a borda.

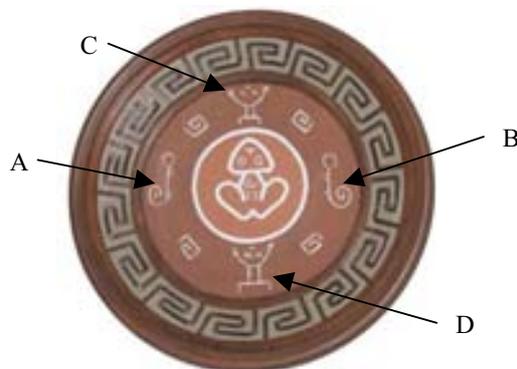


Foto 38: Prato icoaraciense da artesã Dinair Santos.

Porém, ela adverte que esses motivos não foram acrescentados de forma aleatória, pois sua intenção era preencher o espaço entre o muiraquitã e a grega-marajoara de uma forma harmônica e, explica ainda que, para isso, acrescentou os motivos que indicamos pelas letras A e B, na foto 38, de forma que *um ficasse de frente para o outro*, ou seja, na realidade ela aplicou intencionalmente nesses motivos, uma simetria de reflexão.

Em seguida, ela explicou que acrescentou os motivos que indicamos pelas letras C e D, na foto 38, mas que não quis que um ficasse de frente para o outro, pois esses motivos representavam, um *muiraquitã estilizado* e como o muiraquitã que ela havia feito no centro do vaso estava com a *cabeça* para cima, os outros dois motivos em forma de um muiraquitã estilizado deveriam ficar, também, com a *cabeça* para cima. Observemos que, dessa forma, ela não utilizou uma simetria de reflexão, como havia feito com o motivo ornamental anterior, pois não era de seu interesse que eles ficassem um de frente para o outro. Contudo, observamos que a artesã aplicou, em vez disso, uma simetria de translação com o intuito que esses motivos ficassem virados para cima, na mesma posição do muiraquitã que ela havia feito no centro do prato.

A fim de preencher o restante do espaço, ela usou motivos ornamentais ainda menores, nos espaços entre os motivos que indicamos pelas setas A, B, C e D na foto 38. A artesã Santos, D. explica que colocou esses motivos menores, em posições invertidas, para que “eles ficassem bonitos na peça”. Com isso, a artesã trabalhou uma simetria de rotação entre os motivos menores que não estão indicados pelas setas.

Outro exemplo do uso da combinação de simetrias em uma única peça é quando os artesãos constroem em uma peça uma roseta, que segundo Biembengut e Hein (2003, p. 73)

é um ornamento limitado, composto em um círculo. A simetria fundamental para sua composição é a rotação. Entretanto, é possível fazer um outro tipo de roseta combinando a rotação e a reflexão.

Na foto 39, temos um prato icoaraciense em que podemos notar, na parte central desse prato, que o artesão construiu uma roseta.

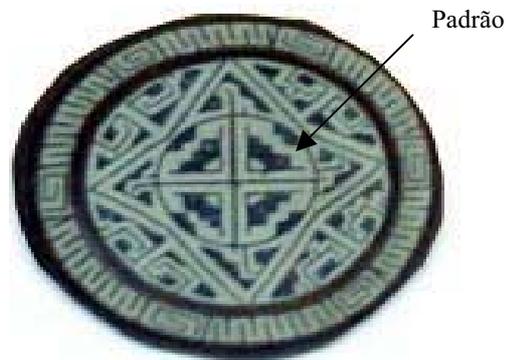


Foto 39: Prato icoaraciense.

Observemos na foto 39, que o padrão indicado pela seta sofre três rotações de  $90^\circ$ , completando assim um giro de  $360^\circ$ . O padrão indicado pela seta está circunscrito por uma circunferência, cujo centro está indicado pelos eixos que dividem esta circunferência em quatro partes, obtendo assim uma roseta.

O artesão que ornamentou esse prato, em uma conversa informal, nos explicou que delimitou e ornamentou, primeiro, a borda do prato, em que notamos a utilização de uma simetria de translação. O segundo passo, foi colocar o compasso em um ponto no centro do prato e delimitar a circunferência que vemos no prato; o terceiro passo, foi construir o

maior motivo ornamental no prato, na forma de uma estrela de quatro pontas, até a borda do prato, a partir do centro da circunferência no interior do prato. O quarto passo, segundo o artesão, ele conseguiu dividindo a circunferência em quatro partes, e fazendo uma cruz dentro da circunferência com o estilete (ferramenta construída pelo próprio artesão). No quinto passo, o artesão construiu o ornamento em uma das quatro partes da circunferência e o repetiu nas outras três partes, formando a roseta no centro da peça.

É importante destacar que o artesão não sabia que tinha construído uma roseta, pois, a roseta é para ele apenas um motivo ornamental. O artesão em sua explicação se referiu à circunferência como círculo e explicou que depois que o prato ficou pronto e ornamentado, tudo ficou simétrico, mas ele não soube identificar nenhum tipo específico de simetria utilizada na ornamentação do prato.

Portanto, a cerâmica icoaraciense apresenta muitos aspectos relativos aos conceitos ou noções de simetria que demonstram grande possibilidade de parceria entre os mestres-artesãos do Liceu e os professores de matemática dessa instituição de Ensino.

Através da análise de todos esses motivos ornamentais podemos concluir que realmente existem aspectos e/ou conceitos matemáticos presentes na ornamentação da cerâmica icoaraciense. O conhecimento etnomatemático presente na prática cultural dessa cerâmica demonstra já existir um elo entre as aulas de matemática do Liceu e as oficinas de cerâmica icoaraciense desta Escola, que infelizmente ainda não foi estreitado, em forma de um trabalho conjunto, entre os professores de matemática e os mestres artesãos dessa instituição.

## Traçando novos grafismos



Durante toda a dissertação tomamos as etapas de imaginação, esboço, ornamentação e acabamento de uma peça cerâmica como imagens metafóricas para apresentar cada uma das partes deste trabalho. Considerando que o mesmo não está acabado e que abre novas possibilidades de estudos futuros, imaginamos novamente, e intitulamos essas breves considerações finais como, *traçando novos grafismos*, visto que apontamos aqui possibilidades de um desdobramento metodológico dos resultados obtidos no estudo.

Ao longo do nosso estudo, buscamos responder várias questões que pudessem nos conduzir ao alcance da nossa finalidade principal: investigar práticas etnomatemáticas presentes na criação dos ornamentos geométricos da cerâmica icoaraciense visando obter novos elementos para o ensino de matemática no Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso, levando em consideração a prática vocacional do referido Distrito. Para isso, traçamos inicialmente um panorama histórico que nos levou a compreender o processo de desenvolvimento das práticas ceramistas no Estado do Pará, de modo a conduzir ao surgimento das práticas da cerâmica icoaraciense, desde seu início até o seu estágio atual na comunidade do Paracuri, bem como no Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso.

Ficou evidente, no estudo, que os artesãos investigados possuem um conhecimento próprio acerca dos conceitos de simetria, proporção e noção de espaço, e que esses conceitos e práticas podem constituir-se em elementos agregadores para a formulação e uso de uma estratégia metodológica que possa contribuir para uma educação matemática centrada no diálogo entre os saberes etnomatemáticos da comunidade e a matemática escolar estandarizada, conforme advertem alguns estudiosos sobre a etnomatemática e suas contribuições para o desenvolvimento da educação matemática.

A educação matemática a qual nos referimos deve atentar para o fato de que ao considerarmos o sistema educacional como um todo, fica evidenciado o papel ocupado pela matemática em tal sistema. Isso é comprovado quando observamos e identificamos o desenvolvimento e utilização de conceitos matemáticos nas oficinas de cerâmica do Liceu. Tais conceitos são formulados, recriados e praticados à medida que diferentes situações problemáticas se apresentam aos mestres-artesãos e aos estudantes, levando-os a um processo de bricolagem cognitiva, tal como concebe e exemplifica Levi-Strauss (2003). Nesse movimento processual, é possível construir artefatos e mentefatos<sup>28</sup> que configuram um sistema representativo da matemática necessária à solução das situações problemática enfrentadas por eles.

D'Ambrosio (1998, p. 23), ressalta que a espinha dorsal de nosso sistema educacional consiste em “ler, escrever e contar”, e que esse sistema possui como objetivo proporcionar oportunidades iguais para todos os alunos. Assim, ele destaca, que se vemos o currículo como uma estratégia para a ação pedagógica, este exige novos componentes, pois a responsabilidade de nós educadores, numa democracia, perpassa o ato de reproduzir o passado e os modelos atuais, tendo em vista que a matemática tem raízes profundas em nossos sistemas culturais e como tal possui muitos valores.

Assim, é necessário desenvolvermos um entendimento melhor dos processos de construção do conhecimento matemático em quaisquer contextos socioculturais considerando a sua aprendizagem, adaptação cognitiva e reformulação na vida cotidiana dos mais diversos grupos culturais, entendendo sua complexidade, suas atividades, experiências, propostas, necessidades e criatividade. D'Ambrosio (1998, p. 25), explica

---

<sup>28</sup> Os termos artefatos e mentefatos aqui mencionados referem-se à conotação dada aos mesmos por Ubiratan D'Ambrosio (1998).

que esse posicionamento exige uma compreensão mais abrangente da natureza de nossa matéria em si e de sua posição em toda a amplitude do conhecimento humano.

Ele ressalta que, para alcançarmos isso, devemos defender o reconhecimento do enfoque etnomatemático como alternativa ao currículo tradicional, deixando implícito o questionamento da matemática como um sistema de codificação que, segundo D'Ambrosio (1998, p. 34) permite “descrever, trabalhar, entender e controlar a realidade”. Isso está ligado a um conceito amplo do que é conhecimento em face à realidade, tendo em vista que os códigos da matemática passam por um processo inicial, derivado de família e grupo de pessoas de um mesmo nível e cuja institucionalização é imprecisa e até agora não é claramente entendida.

Olhar a educação matemática de uma forma que personifique o valor e a cultura de um grupo é olhar sua etnomatemática, que parece, segundo D'Ambrosio (1998) ser o caminho desejado para uma versão mais humana do racionalismo. Mas, corroborando com o referido autor, ressaltamos que as práticas etnomatemáticas ainda estão desvalorizadas no sistema escolar, em todos os níveis de escolaridade e até mesmo na vida profissional, e algumas vezes levam a humilhação e são, na maioria dos casos, consideradas irrelevantes para o conhecimento matemático.

Em todo o processo de nosso estudo, enfatizamos o valor do conhecimento etnomatemático presente na prática da cerâmica icoaraciense, também trabalhada no Liceu do Paracuri. Para isso, resgatamos a história do desenvolvimento da referida cerâmica, buscando entender sua origem, suas características, seu valor histórico e artístico, bem como a importância da mesma para o Distrito de Icoaraci e sua comunidade, assim como, os possíveis significados de seus símbolos e motivos ornamentais.

Durante a análise da etnomatemática presente na criação dos ornamentos

geométricos da cerâmica, identificando os conceitos de proporção, simetria e noção de espaço, destacamos que, apesar dos artesãos não demonstrarem possuir um domínio formal acerca desses conceitos matemáticos, eles manifestam um domínio pleno quanto ao uso de tais conceitos, bem como a capacidade de reconhecê-los, mesmo que de uma maneira singularmente específica, conforme as suas condições sociais, culturais e ambientais.

A partir do momento em que identificamos as práticas etnomatemáticas presentes na arte ceramista de Icoaraci, abrimos possibilidades de uso dessa prática no ensino de matemática do Liceu do Paracuri, objetivando contribuir para o estabelecimento de uma parceria, pretendida desde a criação do referido Liceu, e até o presente, não alcançada, pois desde a sua criação, o referido Liceu, apesar de oferecer excelentes condições para a realização de uma educação como poucas escolas no Brasil podem oferecer<sup>29</sup>, não conseguiu desenvolver, por completo, todo o seu potencial educacional que proporcionaria melhores condições de aprendizagem para seus alunos.

Não estamos dizendo, com isso, que o Liceu fracassou em sua missão. Muito pelo contrário, ele vem desempenhando um importante papel na formação de seus estudantes, importância essa que já proporcionou prêmios a essa instituição. Todavia, o que pretendemos com nosso estudo, é contribuir para a melhoria do ensino dessa escola através de uma integração que foi pretendida, porém até então não alcançada.

Nesse sentido, apresentaremos a seguir alguns pontos importantes para a concretização de uma possível integração entre as aulas de matemática do Liceu e as oficinas de cerâmica icoaraciense e arqueológica, organizadas pelo Núcleo de Artes dessa Escola. Surge, entretanto, de antemão uma pergunta: como conseguiremos efetivar essa

---

<sup>29</sup> O Liceu reúne em um único espaço uma escola do Ensino Fundamental e um Núcleo de Artes que oferece diversas oficinas, entre as quais destacamos, na página 85, as oficinas de cerâmica que proporcionam um ensino profissional dentro da atividade cultural mais forte do Distrito em que ele fica localizado.

integração?

A busca de uma resposta nos leva a refletir sobre a necessidade de tanto os professores de matemática como os mestres-artesãos precisam reconhecer que, durante a ornamentação de uma peça da cerâmica icoaraciense está envolvido nesse processo o desenvolvimento de uma habilidade geométrica extremamente complexa, pois abrange a conexão entre vários conceitos matemáticos que, quase sempre são praticados de um modo oposto aquele abordado pela matemática acadêmica (formal).

As habilidades geométricas manifestadas pelos mestres-artesãos evidencia fortemente a sua etnomatemática. É necessário, entretanto, utilizarmos essa habilidade com os conceitos matemáticos e seus desdobramentos para subsidiar a elaboração de atividades que conectem os conceitos matemáticos envolvidos no labor ceramista e as formulações matemáticas a serem desenvolvidas pelos professores de matemática, em sala de aula.

Devemos, porém, nos ater ao fato de que as oficinas desenvolvidas no Liceu não são rígidas, no sentido de apresentar uma metodologia a qual o mestre-artesão deva se utilizar e, nem tão pouco, em relação ao seu tempo de duração, que pode ser de dois, três ou seis meses. Essa flexibilidade abre uma possibilidade para que o professor de matemática possa planejar, conjuntamente com o mestre-artesão, uma oficina que dure um semestre, por exemplo, e solicitar à direção do Núcleo de Artes que tal oficina seja restrita apenas aos alunos de uma determinada série que ele queira trabalhar.

Em outras palavras, o que estamos propondo é que o professor crie juntamente com o mestre-artesão, um espaço que possibilite aos alunos a (re)construção de alguns conceitos e que estes comecem a refletir e a entender a matemática que é praticada pelos artesãos de Icoaraci na ornamentação dos vasos cerâmicos.

Acreditamos que para alcançar uma parceria entre professores de matemática e mestres-artesãos das cerâmicas arqueológicas e icoaraciense o caminho seja a elaboração e utilização de atividades que podem servir como elemento aglutinador das aulas de matemática com as oficinas de cerâmica icoaraciense, pois entendemos que essas atividades podem gerar o início de um diálogo entre as partes envolvidas nessa pesquisa. Essa parceria certamente possibilitará um ganho para o Liceu, para os professores, para os mestres-artesãos e, principalmente, para os alunos, pois os mesmos terão a possibilidade de um ensino efetivo, significativo e apoiado em sua prática cultural.

Durante as oficinas de cerâmica icoaraciense, na qual é ensinada a arte de criação dos ornamentos geométricos, os alunos que participam das mesmas aprendem com os mestres-artesãos, não apenas a arte milenar de manusear a argila transformando barro em arte, mas também a relação de conexão entre vários conceitos matemáticos, de uma forma particular, diferentemente do ensino de matemática ocidental com o qual estamos familiarizados.

A construção, aquisição e uso de vários conceitos matemáticos se concretizam através do estabelecimento de um ambiente interativo no qual a criatividade, a imaginação geométrica e a exploração espacial se desenvolvem de forma integrativa em que se conectam todos os saberes culturais desenvolvidos pela comunidade de artesãos e que são disseminados no contexto da comunidade como elementos inerentes à sobrevivência da própria comunidade. É nesse ponto de vista da sobrevivência que os conceitos etnomatemáticos emergem e se auto-formulam entre mestres-artesãos, estudantes e membros da comunidade. Cabe aos professores de matemática apostarem nessas possibilidades sócio-cognitivas emergentes do próprio contexto em que a escola está situada.

Desse modo defendemos que o ensino de matemática do Liceu deve levar em consideração a matemática praticada pelos alunos durante essas oficinas, pois, seus professores podem trabalhar em parceria com os mestres-artesãos na busca de um ensino de matemática mais significativo, a fim de mostrar aos alunos, os conceitos matemáticos, que podem ser analisados e trabalhados em sala de aula, durante a (re)criação dos ornamentos geométricos criados nessas oficinas.

Todavia, com a realização desse estudo não foi possível respondermos a todas as perguntas e inquietações que nos lançamos inicialmente, quando nos deparamos com nosso objeto de estudo. Entretanto, acreditamos que os resultados e reflexões advindas desse estudo são, extremamente necessários à efetivação de uma parceria entre os professores de matemática e os mestres-artesãos das oficinas de cerâmica. Não obstante, nosso estudo dá os primeiros passos para o alcance de um diálogo entre estudantes, professores e mestres-artesãos, numa parceria que há anos se pretende obter no Liceu do Paracuri.

Os resultados obtidos e as reflexões alcançadas nos fazem sinalizar um caminho para que essa parceria ocorra, de modo que se torne possível à concretização de algumas ações conjuntas entre professores de matemática e mestres-artesãos das oficinas de cerâmica icoaraciense e arqueológica. As ações as quais nos referimos dizem respeito aos seguintes pontos:

- A discussão de um plano de trabalho conjunto entre os mestres-artesãos e os professores de outras disciplinas, principalmente a matemática, considerando os resultados desse estudo;
- O exercício de uma abordagem mais transversal para a matemática considerando os aspectos socioculturais da comunidade, principalmente no que diz respeito às práticas desenvolvidas pelos artesãos em cada uma das oficinas do Liceu;

- Elaboração e testagem de atividades de ensino que envolvam as práticas artesanais conectadas com os conteúdos matemáticos de sala de aula.
- Planejamento, execução e avaliação de oficinas conjuntas entre os mestres-artesãos, professores e alunos de modo a promover a integração do grupo e o processo de construção cognitiva ampliada dos conceitos matemáticos.

Sabemos que as possibilidades são inúmeras desde que se instale no Liceu um espírito de construção coletiva do ambiente e da educação para o alcance de uma cidadania dos estudantes. Todavia, se torna inoportuno para esse momento, considerando a incompletude de qualquer estudo de natureza acadêmica como o nosso.

Desse modo, deixamos para um trabalho futuro o desenvolvimento dessas atividades de ensino, bem como o acompanhamento de sua efetivação e análise dos resultados obtidos com a sua testagem na sala de aula. Acreditamos que só poderemos ter uma noção da importância ou não de nosso trabalho inicial, concretizado nessa dissertação, quando realizarmos sua continuação, pois, saberemos se o caminho que sinalizamos agora será ou não viável a construção de uma educação matemática cidadã, mais justa e mais significativa para todas as partes envolvidas nesse processo educacional.

## Referências

A HISTÓRIA da cerâmica. Disponível em:  
<<http://www.minc.gov.br/textos/olhar/partimoniaoindigena.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2003.

A MISTERIOSA e fascinante história dos marajoaras. **O Liberal**, Belém, p. 17, 27 set. 1974.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.

ARTESANATO em decadência. **O Liberal**, Belém, 11 nov. 1997. Atualidades, p. 6.

ARTESANATO regional sofre por falta de estímulo. **A Província do Pará**, Belém, 27 out. 1981. Caderno 1.

ARTESÃO publica em livro 50 reproduções de arte amazônica. **O Liberal**, Belém, 05 out. 1991.

ATRAVESSADORES, os inimigos dos artesãos. **O Liberal**, Belém, 28 mar. 1986.

BARATA, F. Arqueologia. In: \_\_\_\_\_. **As artes plásticas no Brasil**. Rio de Janeiro, 1952, v.1.

\_\_\_\_\_. **A arte dos Tapajós**. Belém: Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, 1953a. n. 6.

\_\_\_\_\_. **Uma análise estilística da cerâmica de Santarém**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1953b. n. 5.

BARATA, M. **A escultura de Maracá e de Santarém**. Excepto de E. N. B. A. , Órgão dos Alunos da Escola Nacional de Belas-Artes, mar./abr. 1945.

BARBOSA, R. O elo que faltava. **A Província do Pará**, Belém, 29 set. 1994. Caderno 02.

BARTON, B. Dando sentido à etnomatemática: etnomatemática fazendo sentido. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. do C. S.; FERREIRA, R. (Orgs.). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. São Paulo: Zouk, 2004. p. 39 a 74.

BELIK, H. Cultura marajoara já viveu período áureo. **Revista Enfoque Amazônico**, Macapá, Ap, n. 8, abr 1996.

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem & Etnomatemática: pontos (in)comuns. In: Congresso Brasileiro de Etnomatemática, 1, 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP, 2000. p. 132 – 141.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. São Paulo: Contexto, 2003.

BOGDAN, R. C.; Biklen, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto, 1994.

BRÉZILLON, M. **Dicionário de Pré-História**. Tradução Maria Gabriela de Bragança. Lisboa-Portugal: Edições 70, 1969.

CARDOSO, Levy. Pesquisador e mestre-artesão de Icoaraci. Entrevistador: Rodrigo Bozi Ferrete. Icoaraci, Belém-PA, 2004.

CARDOSO, Raimundo Saraiva. Pesquisador e mestre-artesão de Icoaraci. Entrevistador: Rodrigo Bozi Ferrete. Icoaraci, Belém-PA, 2004.

CARVALHO, M. Cerâmica, beleza e mistério. **O Liberal**, Belém, 18 jul. 1999. Cartaz, p. 05.

CATIVO, A. A arte que nasce do barro. **O Liberal**, Belém. [199-]. Suplemento Revista Troppo. p. 8-11.

CATIVO, A. Cultura ameaçada pela água. **O Liberal**, Belém, 25 jul. 1999. Suplemento

Revista Troppo, ano 03, p. 06-07.

CERAMISTAS mostram urna gigante e pedem mais apoio para o setor. **O Liberal**, Belém, 13 nov. 1983. Caderno 1.

COMO era antes. **Revista Nosso Pará**. Belém, n. 1, p. 10 – 15, [19--].

CORRÊA, C. G. **Estatuetas de cerâmica na cultura Santarém**. Belém, 1965. Publicação avulsa, 4.

COULON, A. **Etnometodologia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995a.

\_\_\_\_\_. **Etnometodologia e educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995b.

CRESPO, A. A. **Matemática comercial e financeira fácil**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 1993.

CRISE pode levar artesãos de Icoaraci a abandonarem ramo. **O Liberal**, Belém, 22 jul. 1992. Caderno 1, p. 03.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

\_\_\_\_\_. Etnomatemática e modelagem. In: Congresso Brasileiro de Etnomatemática, 1., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP, 2000. p. 142.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

\_\_\_\_\_. Etnomatemática: um enfoque antropológico da matemática e do ensino. In: FERREIRA, M. K. L. (Org.). **Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global Editora, 2002.

\_\_\_\_\_. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39 a 52.

DALGISH, L. **Mestre Cardoso: a arte da cerâmica amazônica.** Belém, PA: SEMEC, 1996.

DANDO uma força ao talento. **O Liberal**, Belém, 4 ago. 1996. Cartaz.

DUTRA, M. Artesanato de Icoaraci em perigo. **O Liberal**, Belém, 23 mar. 1994. Cidades.

ENTRE o artesanato e a sobrevivência. **O Liberal**, Belém, 21 jun. 1983. Caderno 1, p. 13.

ESCOLAS paraenses recebem prêmio nacional de gestão. **O Liberal**, Belém, 13 jan. 1999. Cartaz.

FARMER, D. W. **Grupos e simetrias: um guia para descobrir a matemática.** Tradução Cristina Izabel Januário. Lisboa: Gradiva, 1999.

FEREIRA, E. S. Etnomatemática: um pouco de sua história. In: FEREIRA, E. S. (Coord.). **Etnomatemática na sala de aula.** Natal, RN, 2004. p. 9 - 20.

FERREIRA, A. B. de H. **Miniaurélio século XXI Escolar: o minidicionário da língua portuguesa.** 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

FERREIRA, Rosemiro Pinheiro. Mestre-artesão de Icoaraci e do Liceu do Paracuri. Entrevistador: Rodrigo Bozi Ferrete. Icoaraci, Belém-PA, 2004.

FRANCELINA, M. Arte Marajoara. [**Jornal do Pará**], Belém, 13 mar. 1963.

FREIRE, L. C. (Coord.). **Projeto Sistema de Educação para um desenvolvimento Sustentável no Município de Belém: Liceu Escola de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso.** Belém, dez. 1995 a jul. 1996.

FREITAS, D. Artesãos buscam modernidade. **O Liberal**, Belém, 25 jul. 1999. Atualidades, p. 9.

GALVÃO, E. **Guia das exposições de antropologia.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1978.

GALVÃO, J. Artesãos discutem a sobrevivência. **Diário do Pará**, Belém, 1998. Cidades.

GASPAR, M. T.; MAURO, S. **Explorando a geometria através da história da matemática e da etnomatemática**. Rio Claro, SP: [s.n.], abr. 2003. (Coleção História da Matemática para Professores).

GERDES, P. **Cultura e o despertar do pensamento geométrico**. Maputo-Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991a.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: cultura, matemática e educação**. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico: 1991b.

\_\_\_\_\_. **Pitágoras Africano: um estudo em cultura e educação matemática**. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1992.

\_\_\_\_\_. On culture, geometrical thinking and mathematics education. In: POWELL, A. B.; FRANKENSTEIN, M. (Orgs.). **Ethnomathematics – challenging eurocentrism in mathematics education**. New York: State University of New York Press, 1997.

\_\_\_\_\_. Aritmética e ornamentação: a análise de alguns cestos de índios do Brasil. In: FERREIRA, M. K. L. (Org.). **Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global, 2002a. p. 206 - 220.

\_\_\_\_\_. Sobre a produção do conhecimento matemático da África Central e Austral. In: FERREIRA, M. K. L. (Org.). **Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global, 2002b. p. 221 - 247.

GOMES, A. As lições do mestre. **Diário do Pará**, Belém, 30 out. 1997. Caderno D.

GOMES, D. M. C. **Cerâmica Arqueológica da Amazônia: vasilhas da coleção Tapajônica MAE-USP**. São Paulo: Ed. Fapesp - Imprensa Oficial do Estado, 2002. (Acervo 3).

GUAPINDAIA, V. Cultura Santarém: história e iconografia. In: \_\_\_\_\_. **Arte da Terra:**

resgate cultural material e iconográfico do Pará. Belém: SEBRAE, 1999<sup>a</sup>, p. 34 - 43.

\_\_\_\_\_. Cultura Maracá: história e iconografia. In: \_\_\_\_\_. **Arte da Terra: resgate cultural material e iconográfico do Pará.** Belém: SEBRAE, 1999b, p. 44 - 53.

HILBERT, P. P. **Contribuição à arqueologia da Ilha de Marajó.** Belém: Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, 1952. n. 5.

HISTÓRIA e imagens da cerâmica icoaraciense. Disponível em: <<http://www.icoaraci.com.br>>. Acesso em: 11 nov. 2003.

HISTÓRIA E FOTOS da cerâmica icoaraciense. Disponível em: <<http://www.icoaraci.com.br/amazonceramic/arte.htm>>. Acesso em: 19 fev. 2005.

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ. **Arte Popular do Pará.** Belém, 1973.

INDÚSTRIAS prejudicam O artesanato de Icoaraci. **A Província do Pará,** Belém, 07 maio 1979.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia.** 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

KNIJNIK, G. **Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

\_\_\_\_\_. Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. de. (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 19 - 38.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F. A arte dos azulejos portugueses na metrópole e na colônia: processos de hibridização cultural e saberes no campo da etnomatemática. In: Congresso Brasileiro de Etnomatemática, 2., 2004, Natal, RN. **Anais...** Natal, RN: EDUFRN, 2004. p.

145 - 152.

LEITE, M. Amazônia paraense tem cerâmica mais antiga da América. **Diário do Pará**, Belém, 17 dez. 1991. Caderno 2, p. 5.

LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento Selvagem**. 3 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

LUCENA, I. C. R. de. **Carpinteiros Navais de Abaetetuba**: etnomatemática navega pelos rios da Amazônia. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.

\_\_\_\_\_. Novos portos a navegar: por uma educação etnomatemática. In: LUCENA, I. C. R.; BANDEIRA, F. de A. **Etnomatemática e práticas profissionais**. Natal, RN, 2004: [s.n.], 2004. p. 51 - 81. (Coleção Introdução à Etnomatemática - v. 2).

MAFRA, J. R. e S. **Artesãos e louceiras**: a forma e a vida sob a ótica da etnomatemática. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

MAFRA, J. R. e S.; FOSSA, J. A. Adornos e Ornamentos: uma análise isométrica a partir da ótica da etnomatemática. In: Congresso Brasileiro de Etnomatemática, 2. 2004, Natal, RN. **Anais ...** Natal, RN: EDUFRRN, 2004. p. 186 - 192.

MAPA DE PARTE do Estado do Pará. Disponível em: <<http://www.maps.msn.com.htm>>. Acesso em: 05 fev. 2005.

MAPA DO ESTADO do Pará. Disponível em: <<http://www.guianet.com.br/pa/mapapa.htm>>. Acesso em: 03 fev. 2005.

MAPA MUMDI. Disponível em: <[http://go.hrw.com/Atlas/span\\_ htm/world.htm](http://go.hrw.com/Atlas/span_ htm/world.htm)>. Acesso: em 19 fev. 2005.

MEGGERS, B.; EVANS, C. **Uma interpretação das culturas da Ilha de Marajó**. Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, Belém: 1954. n. 7.

MEGGERS, B. **Filiações das culturas arqueológicas na ilha de Marajó**. São Paulo, 1955. p. 813-824. Separata dos Internacional de Americanistas.

MENDES, I. A. Matemática: ciência, arte e jogo. **Tribuna do Norte**, Natal, 12 de maio 2001. Caderno Viver, Polifônicas Idéias. p. 6.

\_\_\_\_\_. Sociedade, Cognição e Cultura: por uma Educação Etnomatemática com arte. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ETNOMATEMÁTICA, 2. 2002, Ouro Preto. *Anais...* Ouro Preto: UFOP, 2002. (CD-ROM).

MONTARROYOS, H. Revisão do Barro. **O Liberal**, Belém, 24 mai. 1991. Caderno 2, p. 2.

OREY, D. C.; ROSA, M. **Etnomatemática como ação pedagógica**. Natal, RN, 2004. (Coleção Introdução à Etnomatemática, v. 2).

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática**. 6. ed. Campinas-SP: Papyrus, 2000.

PAIVA, Nildo Vicente. Artesão de Icoaraci. Entrevistador: Rodrigo Bozi Ferrete. Icoaraci, Belém-PA, 2004.

PARÁ começa a exportar artesanato. **A Província do Pará**, Belém, 16 mar. 1980. caderno 1, p. 13.

PEREIRA, Josué da Silva. Mestre-artesão de Icoaraci e do Liceu do Paracuri. Entrevistador: Rodrigo Bozi Ferrete. Icoaraci, Belém-PA, 2004.

PREIRA, E. Arte Rupestre na Amazônia. In: \_\_\_\_\_. **Arte da terra: resgate da cultura material e iconográfica do Pará**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1997. p.12 - 21. (Coleção Arqueologia. 3).

REGO, R. G.; REGO, R. M.; FOSSA, J. A. Symmetry patterns in carriage friezes on brazilian trucks. **New England Mathematics Journal**, Keene, NH, v. 33, n. 2, p. 4 – 25,

2001.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, W. Paracuri pode perder lugar de destaque no artesanato. **A Província do Pará**, Belém, 13 ago. 1995. Caderno 1, p. 8.

ROCQUE, C. Arqueologia. In: **Grande Enciclopédia da Amazônia**. AMEL, AM: Editora LTDA, 1967. v. 1.

RODRIGUES, R. M. **A Amazônia Paraense**. Belém: Karton, 1982.

ROOSEVELT, A. C. Arqueologia Amazônica. In: \_\_\_\_\_. **História dos Índios no Brasil**. São Paulo: FAPESP, 1992.

ROSA, M.; OREY, D. C. Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem! **Bolema**, Rio Claro, SP, n. 20, p. 1 – 6, 2003.

SANTOS, Dinair Paiva. Mestra-artesã de Icoaraci e do Liceu do Paracuri. Entrevistador: Rodrigo Bozi Ferrete. Icoaraci, Belém-PA, 2004.

SANTOS, J. dos. **O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

SCANDIUZZI, P. P. Água e óleo: modelagem e etnomatemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, n. 17, p. 52 – 58. 2002.

SCHAAN, D. P. **A Linguagem Iconográfica da Cerâmica Marajoara**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1997. (Coleção Arqueologia, 3).

\_\_\_\_\_. Cultura Marajoara: história e iconografia. In: \_\_\_\_\_. **Arte da Terra: resgate cultural material e iconográfico do Pará**. Belém: SEBRAE, 1999. p. 22 - 33.

SIMÕES, M. F. Fases arqueológicas brasileiras. In: \_\_\_\_\_. **Museu Paraense Emílio Goeldi**. Rio de Janeiro, 1981. Coleção Museus Brasileiros, n. 4. p. 61-67.

SOUZA, M. P. de; LIMA, R. G. Cerâmica: tradição e cultura em Icoaraci. In: \_\_\_\_\_.  
**Icoaraci:** cerâmica do Pará. Rio de Janeiro: Funarte - CNFCP, 2003. p. 11-35.

UMA ARTE utilitária. Disponível em: <<http://arteeducacao.pro.br/prebrasil.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2003.

VALENTE, J. Sinopse histórica de Icoaraci. **O Liberal**, Belém, 22 out. 1989. Caderno 2, p. 22. (Coleção Icoaracy).

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGANI, T. **Educação etnomatemática:** o que é? Lisboa: Pandora, 2000.

WERNECK, V. R. **Cultura e valor.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003. (Coleção Fundamentos do Saber).

## ANEXOS

## Anexo A

### Roteiro das entrevistas semi-estruturadas

## Roteiro da entrevista semi-estruturada aplicada a Diretora do Liceu

1. Nome:
2. Idade:
3. Formação:
4. Possui outros cursos? Quais?
5. Qual a filosofia de ensino do Liceu, seu projeto pedagógico, seu objetivo, suas finalidades?
6. Quantos alunos estão matriculados no Liceu?
7. Quais as séries de ensino que funcionam no Liceu?
8. Quantos professores trabalham no Liceu? Quantos de matemática e de Educação Artística?
9. Eles moram próximo do Liceu? Conhecem a realidade da escola?
10. Quantos alunos participam em média das oficinas?
11. Como são programadas as oficinas? Qual é o objetivo delas?
12. Como funciona as oficinas?
13. Os professores fazem algum trabalho em parceria com os mestres-artesão, em especial os de matemática e os de Educação Artística?
14. Existe uma integração entre a escola e a comunidade?
15. Para o Senhor(a) como funciona a relação entre os pais, alunos e a escola?

16. Como o Senhor(a) vê as oficinas do Liceu e quais os produtos dessas oficinas para a formação profissional dos alunos?

#### Roteiro da entrevista semi-estruturada aplicada aos Professores de Matemática

1. Nome:
2. Idade:
3. Graduação:
4. Possui outros cursos? Quais?
5. Com quais séries trabalha?
6. Senhor(a) já realizou algum trabalho com os alunos ligando a matemática com a cerâmica? Qual? Por quê?
7. Como você vê o ensino de matemática no Liceu, considerando a perspectiva de interligação das disciplinas e os diferentes ramos do conhecimento humano?
8. Quais são as grandes dificuldades para se realizar um trabalho de integração da matemática com as oficinas de cerâmica ou com outras disciplinas, já que a proposta inicial do liceu era de promover um ensino transdisciplinar, pautado na relação de integração do homem com o meio ambiente?
9. Quais as possibilidades de articulação do seu trabalho com as oficinas de arte? Explique:
10. Você vê alguma matemática envolvida nas atividades realizadas nas oficinas de arte? Explique:
11. O que há de matemática no desenho dos ornamentos de cerâmica? Explique:

12. Como o Senhor(a) vê a possibilidade de realização de um trabalho integrado entre matemática, Educação Artística e as oficinas de arte do Liceu? Explique: Dê exemplo de como seria;

### Roteiro da entrevista semi-estruturada aplicada aos Professores de Educação Artística

1. Nome:
2. Idade:
3. Graduação:
4. Possui outros cursos? Quais?
5. Com quais séries trabalha?
6. O Senhor(a) já realizou algum trabalho com os alunos sobre cerâmica?

Qual? Como foi realizado?

7. Para o(a) Senhor(a), existe hoje um ensino transdisciplinar ou interdisciplinar no Liceu

8. Quais são para o(a) Senhor(a), as grandes dificuldades em fazer um trabalho de integração com as oficinas de cerâmica ou com outras disciplinas, já que a proposta inicial do liceu era de promover um ensino transdisciplinar, pautado na relação de integração do homem com o meio ambiente?

9. Como o Senhor(a) vê a possibilidade de realização de um trabalho integrado entre matemática, Educação Artística e as oficinas de arte do Liceu? Explique: Dê exemplo de como seria;

Roteiro da entrevista semi-estruturada aplicada aos Mestre-artesãos do Liceu e de Icoaraci

1. Nome:
2. Idade:
3. Formação:
4. Conte a sua história de vida como artesão:
5. Quantos na sua família trabalham com cerâmica:
6. A cerâmica é a fonte de renda principal sua e de sua família?
7. Quais os significados dos ornamentos para quem os criou e para quem os recria hoje?
8. Como funcionam as oficinas?
9. Vocês utiliza algum molde? Algum sistema de medidas?
10. Como você faz para distribuir os desenhos de maneira que preencha todo o espaço do vaso de forma harmônica, bem dividida, de forma que dê uma expressão bonita?
11. Quais os significados da cerâmica Marajoara para quem os criou?
12. Existe alguma mensagem transmitida nos ornamentos? Quais?
13. Qual o significado dos ornamentos criados hoje?
14. Como se dá o processo de criação dos ornamentos? É feita alguma matriz inicial no papel?
15. Como surge a idéia de criação dos ornamentos?
16. Quais as ferramentas utilizadas para a criação e construção dos ornamentos?

## Anexo B

### Síntese das oficinas ofertadas no Liceu do Paracuri

#### 1. Oficina: BENEFICIAMENTO DA ARGILA

Justificativa: É nesta oficina que a argila bruta passa por um processo de limpeza e preparo para determinadas finalidades.

Objetivo: Preparar e reaproveitar a argila para o uso nas oficinas de cerâmica.

Metodologia: Massagem da argila na maromba; confecção de blocos; limpeza com

arame; armazenamento dos blocos em sacos plásticos; mistura da argila com chamote, talco e serragem e decantação da argila.

## 2. Oficina: CERÂMICA ARQUEOLÓGICA

Justificativa: As cerâmicas marajoara e tapajônica são conhecidas como as mais belas do mundo, admiradas e estudadas por admiradores e pesquisadores. Experimentar o fazer destas culturas é desenvolver a sensibilidade para perceber com maior profundidade a história e a cultura desses povos.

Objetivo: Confeccionar e conhecer a cerâmica marajoara e tapajônica.

Metodologia: Uso das técnicas indígenas primitivas com pigmentos naturais.

## 3. Oficina: CERÂMICA ICOARACIENSE

Justificativa: É uma cerâmica altamente consumida local, nacional e internacionalmente, que junta os traços indígenas milenares com os motivos florais estampados em vasos modelados com as formas tradicionais da cerâmica amazônica. Os desenhos retratam o sol, a lua, as montanhas, os rios e outros elementos que o indígena, embora em contato direto com a natureza, jamais reproduziu em seus trabalhos.

Objetivo: Confeccionar cerâmica com características da localidade referenciada.

Metodologia: Iniciação ao levantamento de peça no torno; definição de estilo e modelo; iniciação ao desenho; lixação; engobamento e burniço.

## 4. Oficina: MODELAGEM E ESCULTURA COM A ARGILA

Justificativa: Tendo em vista a vocação local da comunidade do Paracuri e a sua história cultural e vivencial, desenvolvemos a oficina “Barro, A Liberdade do Prazer”,

visando contemplar suas expectativas quanto ao aperfeiçoamento de se fazer artístico.

Objetivo: Fazer com que, através das mãos e do uso da imaginação, possa-se moldar o barro, bem como identificar o processo técnico do mais simples, a exemplo dos rolinhos, até a feitura da obra propriamente dita.

Metodologia: Moldagem manual; técnica de acordelado; técnica de placa; técnica de moldagem; técnica de bloco e noções sobre ferramenta para modelagem.

#### 5. Oficina: CONFECÇÃO DE BIJUTERIA DE CERÂMICA

Justificativa: Desde os primórdios da humanidade, o homem se utilizou de adornos para enfeitar seu corpo. Nos dias de hoje, os adornos ainda são muito usados, inclusive para fonte de renda.

Objetivo: Confeccionar os mais diversos tipos de bijuterias com cerâmica.

Metodologia: Preparação da argila; confecção das peças e montagem das mesmas.

#### 6. Oficina: INICIAÇÃO MUSICAL (FLAUTA DOCE)

Justificativa: A música é um poderoso instrumento de sensibilização dos indivíduos, na perspectiva de perceber melhor a realidade que os cerca.

Objetivo: Valorizar a importância estética da música relacionada a nossa história, as influências quanto aos estilos e aos movimentos sociais.

Metodologia: Exercícios de respiração e concentração; exercícios rítmicos com o corpo; estudo melódico; partituras; palestras; exercícios instrumentais com partitura; manuseio da argila na preparação de instrumentos musicais de sopro; exercícios em equipe.

#### 7. Oficina: INICIAÇÃO TEATRAL

Justificativa: Todo indivíduo é potencialmente criador mas, as pressões do meio, os aspectos culturais, os valores morais castradores, as condições sócio-econômica e as limitações psicológicas tem limitado consideravelmente a criatividade. A oficina tem uma função educadora que pretende através da mobilização de todas as capacidades criadoras aprimorar as relações dos participantes com o mundo que o cerca.

Objetivo: Estimular o potencial criativo e imaginário dos participantes através de situações construídas a partir do seu cotidiano.

Metodologia: Jogos de sensibilização; integração; expressão corporal e gestual; improvisação espontânea e dirigida.

#### 8. Oficina: DANÇAS FOLCLÓRICAS

Justificativa: Aqui na região norte do Brasil, habitada e colonizada por vários grupos étnicos como indígenas, africanos e português, tem um acervo vasto e rico de manifestações culturais. No encontro dessas culturas uma irradiou-se na outra, absorvendo e conservando atitudes, valores, crenças, lendas, danças e hábitos que contribuíram para a sedimentação de nossa cultura paraense.

Objetivo: Resgatar formas de manifestações culturais trazidas à escola sob forma de expressão corporal que possibilita a exteriorização e representação de mundo, produzidas historicamente nas relações sociais.

Metodologia: Conhecimento histórico da dança; ensaios e apresentações.

#### 9. Oficina: CONHECIMENTO BÁSICO EM DESENHO E PINTURA

Justificativa: Produzir arte não é nunca foi um contexto único e exclusivo da cultura erudita, mas um elixir fundamental às necessidades humanas, o tão necessário fazer

que propicia o diálogo entre o artista e o fruidor. Afinal, artistas são todos aqueles que ousam expressar seus medos, angústia e felicidades através da linguagem plástica e outras.

Objetivo: Introduzir os educandos na atmosfera técnica, lúdica e contemporânea da arte, buscando desenvolver-lhes a prática do crescimento perceptivo, criativo e do exercício da cidadania.

Metodologia: Trabalho com textos de várias fontes bibliográficas; imagens de livros e revistas; observação do cotidiano; jogos de memorização e criação.

#### 10. Oficina: PANIFICAÇÃO

Justificativa: A panificação tem amplo mercado de trabalho que se dá desde a contratação em empresas e até em serviços autônomos. Partindo desta ótica, percebe-se que através da vivência e uma atividade teórico-prática leva o indivíduo ao exercício de uma profissão, fazendo este aprimorar sua auto-estima, fortalecendo-o contra a exclusão social e oportunizando-o cada vez mais ao exercício da cidadania

Objetivo: Oportunizar o educando através de informações e formação prática da Artonomia (Arte de Panificar), qualificando-o profissionalmente para o mercado de trabalho.

Metodologia: Ludopedagogia (pedagogia através de jogos e dinâmicas); aulas expositivas; cartazes; álbum seriado e exercícios práticos para confecção de pão.

#### 11. Oficina: DOCES E SALGADOS

Justificativa: Explorar os possíveis sabores dos alimentos, criando-os e recriando-os tem sido uma constante dos curiosos da arte culinária. Neste sentido, faz-se necessário conhecer

receitas que venham ao encontro da expectativa de pessoas que queiram se apropriar do fazer culinário.

Objetivo: Proporcionar a aprendizagem da arte culinária com uma possível fonte de renda.

Metodologia: Exercícios práticos para a feitura de doces e salgados.

## 12. Oficina: ALIMENTAÇÃO ALTERNATIVA

Justificativa: A saúde e o bem-estar dependem, em grande parte, de uma alimentação adequada, do ponto de vista da qualidade e da quantidade. Noções básicas sobre a importância dos alimentos, seu valor nutritivo e as maneiras corretas de prepará-los, contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população. O aproveitamento total desses alimentos pode reduzir e até eliminar perdas nutricionais e custos financeiros da alimentação.

Objetivo: Conhecer o valor nutritivo dos alimentos e aprender a fazê-los, reaproveitando legumes, hortaliças e grãos.

Metodologia: Seleção de alimentos e cozimento dos mesmos.