



UNICAMP

UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS  
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS

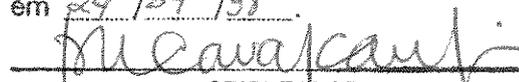
MARCELO A PEDROSA DE RESENDE

A INDÚSTRIA CERÂMICA :  
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TAMBAÚ - SP

Dissertação apresentada ao Instituto de  
Geociências, como parte dos requisitos para  
obtenção do grau de Mestre em Geociências

Orientador: Professora Doutora Rachel Negrão Cavalcanti

Este exemplar corresponde  
redação final da tese defendida  
por Marcelo A. Pedrosa de Resende  
e aprovada pela Comissão Julgado  
em 29/10/1998.

  
ORIENTADOR

CAMPINAS-SÃO PAULO

MARÇO- 1998

R311i

34558/BC

UNICAMP

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	UNICAMP
	R311I
V.	
TOMOS	34558
PREÇO	395/98
G	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	30/07/98
N.º CPD	

CM-00113817-9

Ficha Catalográfica elaborada pela  
Biblioteca I.G. UNICAMP

R311I Resende, Marcelo Aparecido Pedrosa de  
A Indústria cerâmica: estudo de caso no Município de Tambaú-SP /  
Marcelo Aparecido Pedrosa de Resende.- Campinas,SP.: [s.n.], 1998.

Orientador: Rachel Negrão Cavalcanti  
Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto  
de Geociências

1. Cerâmica - Indústria - Tambaú-SP. I. Cavalcanti, Rachel Negrão .
- II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.
- III. Título.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS  
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS**

**MARCELO A PEDROSA DE RESENDE**

**A INDÚSTRIA CERÂMICA :  
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TAMBAÚ - SP**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências,  
como requisitos parcial para obtenção do título de  
Mestre em Geociências, Área de Concentração em  
Administração e Política de Recursos Minerais

**Orientador:** Professora Doutora Rachel Negrão Cavalcanti

**CAMPINAS-SÃO PAULO**

**MARÇO- 1998**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS  
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS**

**AUTOR : MARCELO A PEDROSA DE RESENDE**

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: A INDÚSTRIA CERÂMICA : ESTUDO DE CASO  
NO MUNICÍPIO DE TAMBAÚ - S.P.**

**ORIENTADORA: PROFª DOUTORA RACHEL NEGRÃO CAVALCANTI**

**Aprovada em : \_\_/\_\_/\_\_**

**PRESIDENTE : PROFª DOUTORA RACHEL NEGRÃO CAVALCANTI**

**EXAMINADORES :**

**Profª Dra. Rachel Negrão Cavalcanti**

Handwritten signature of Profª Dra. Rachel Negrão Cavalcanti in black ink.

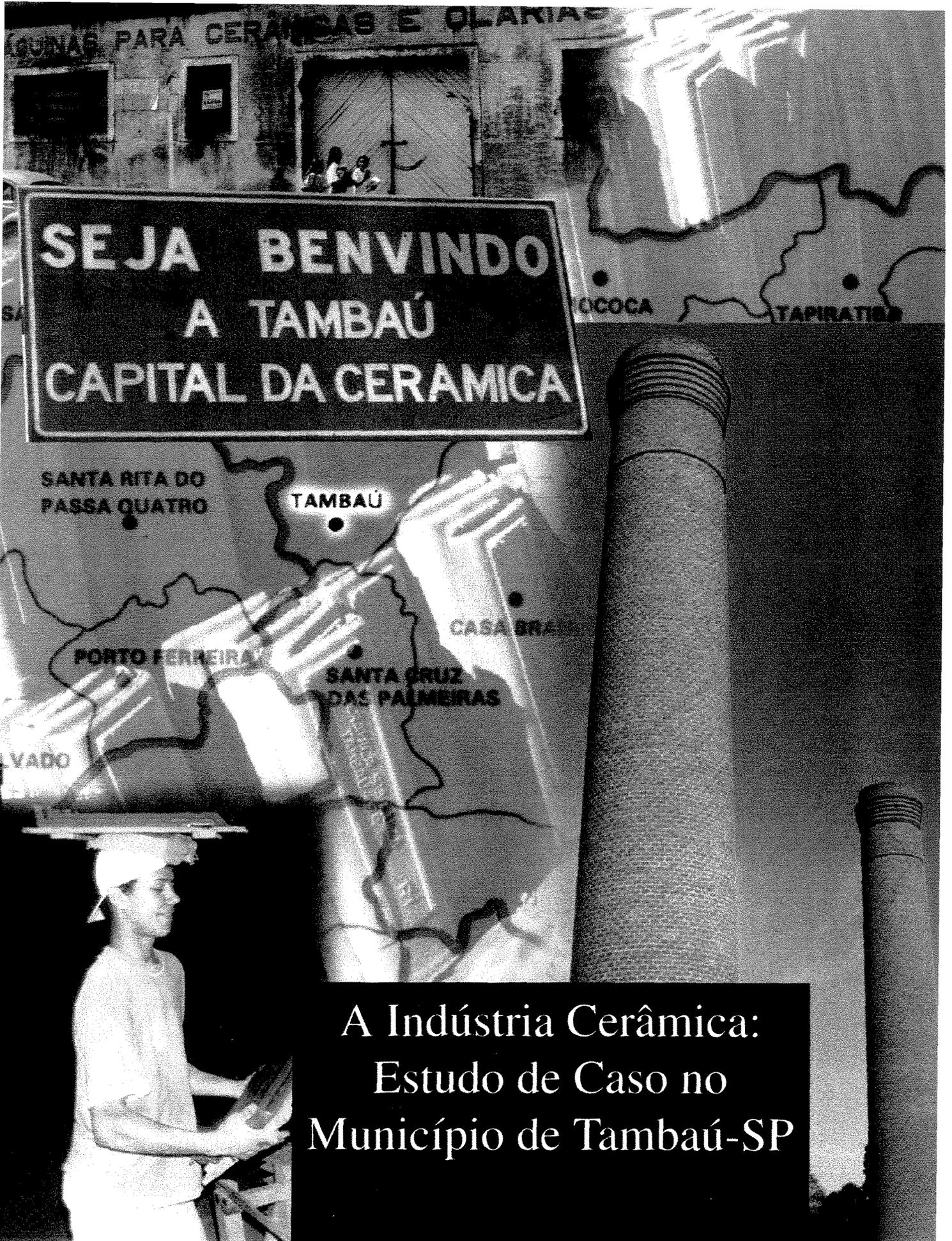
**Prof. Dr. Luiz Augusto Milani Martins**

Handwritten signature of Prof. Dr. Luiz Augusto Milani Martins in black ink.

**Prof. Dr. Arlei Benedito Macedo**

Handwritten signature of Prof. Dr. Arlei Benedito Macedo in black ink.

**Campinas,**



**A Indústria Cerâmica:  
Estudo de Caso no  
Município de Tambaú-SP**

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, meus sinceros agradecimentos pelo financiamento da pesquisa.

À Professora Doutora Rachel Negrão Cavalcanti, minha orientadora, que nas inúmeras conversas e discussões, tanto contribuiu com suas sugestões, críticas e encorajamentos.

Aos Professores Doutor Luiz Augusto Milani Martins e Doutor Job Jesus Batista, membros da banca de qualificação, que com suas observações e críticas, me auxiliaram num momento decisivo para a finalização deste trabalho.

Ao Professor Doutor Hildebrando Herrman, pelas oportunidades de debates e discussões sobre a pesquisa.

Ao Professor Doutor Arlei Benedito Macedo, por ter despertado e incentivado meu interesse sobre Mineração e Sociedade.

À Fundação Prefeito Faria Lima-CEPAM, por proporcionar meu desenvolvimento profissional e pessoal, em especial aos colegas e amigos da então Gerência de Meio Ambiente.

À Prefeitura Municipal de Tambaú, que através do prefeito Senhor Dirceu Cerquetani e, em especial, à Leonardo R.C.M. Cavalcanti, que possibilitaram a obtenção de valiosas informações e acesso às indústrias cerâmicas, viabilizando a pesquisa.

À Associação Industrial e Comercial de Tambaú-AICT, ao Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção do Mobiliário e das Cerâmicas de Tambaú e Região, à Associação de Reposição Florestal do Pardo Grande - Verde Tambaú, pela prontidão e presteza de suas informações.

À todos os ceramistas de Tambaú e a Demactam, sem os quais a realização deste trabalho seria impossível.

Aos colegas e amigos do IG/UNICAMP, que de uma forma ou de outra contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

Às secretárias Cristina e Tânia, pelo apoio e presteza nos serviços de secretaria deste instituto, bem como à Cássia e demais funcionários da biblioteca do IG/UNICAMP, pela paciência e atenção dispensadas nas pesquisas bibliográficas e outras informações.

Aos amigos da PUC-SP, que através de conversas, lamentos, críticas, trocas de experiências e cervejas colaboraram de forma especial.

Toda esta jornada não seria válida, sem a cumplicidade de Elenir, José Anysio, Ana Lúcia, Marina (minha mãe, irmãos e sobrinha), e pelo apoio da ART 3, que com competência realizou a produção gráfica deste trabalho e à Bianca Garcia pela colaboração nas traduções de textos.

E por fim, à Rosani Rigamonte, minha mulher, pela paciência e credibilidade depositada em mim, além de sua efetiva e decisiva parcela de contribuição para este trabalho. Muito obrigado.

Dedico este trabalho aos meus pais, José Anysio de Resende (In Memoriam) e Elenir Pedrosa de Resende, pelos princípios que me passaram na vida.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS  
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

RESUMO

**A INDÚSTRIA CERÂMICA: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TAMBAÚ**

Marcelo A Pedrosa de Resende

Este Trabalho tem como premissa, a utilização da argila para fabricação de produtos cerâmicos vermelho ou estrutural. Telhas, tubos, tijolos furados, lajes, elementos vazados, e vasos são produtos utilizados pelo homem há tempos por possuírem grande utilidade prática. A análise, busca avaliar a atividade cerâmica no município de Tambaú-SP, através da atividade minerária desenvolvida no município em sua amplitude, desde a extração do bem mineral até a fase industrial e seu processo produtivo. Para tanto, são abordados aspectos relativos a história e geografia do município, além das características do tradicional segmento cerâmica vermelha ou estrutural. Portanto, por intermédio das questões minerária, ambiental e industrial, procura-se caracterizar este espaço criado, que num processo dinâmico, está calcado na utilização de um recurso natural, o bem mineral pela sociedade.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS**

**ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

---

**MASTER OF SCIENCE DISSERTATION**

**ABSTRACT**

Marcelo A Pedrosa de Resende

**THE CLAY MANUFACTORY: CASE ESSAY IN TAMBAÚ-SP**

This paper aims at describing the use of clay to the manufactory of red or structural clay products. Tiles, pipes, air bricks, flagstones, modelled elements and vases are products which have been used by mankind for a long time because of their large practical use. The analysis sets out to evaluate the ceramic activity in the town in its amplitude, since the extraction of the mineral until the industrial phase and its productive process. As for that relative aspects of the town's history and geography are mentioned apart from characteristics of the traditional red or structured segment. Therefore through the mining, environmental and industrial questions, it is tried to feature this space created, that in a dynamic process, is based on the use of mineral resource by society.

## SUMÁRIO

<b>Agradecimentos</b> .....	i
<b>Resumo</b> .....	iii
<b>Abstract</b> .....	iv
<b>Sumário</b> .....	v
<b>Lista de Figuras e Quadro</b> .....	vi
<b>Lista de Tabelas</b> .....	viii
<b>Lista de siglas</b> .....	ix
<b>Introdução</b> .....	1
<b>Capítulo I - A Questão Teórica: O Espaço da Produção e a Sustentabilidade</b> .....	6
<b>Capítulo II - Caracterização do Município</b> .....	19
II.1 Aspectos Históricos.....	19
II.2 História da Cerâmica no Município.....	20
II.3 Aspectos Geográficos.....	22
II.3.1 A Região e Localização.....	22
II.3.2 Geologia e Geomorfologia.....	28
II.3.3 Clima e Vegetação.....	30
II.3.4 Dados Demográficos e Economia.....	30
II.3.5 Infra-Estrutura Municipal.....	32
<b>Capítulo III - Características da atividade Cerâmica</b> .....	34
III.1 A Cerâmica através do Tempo.....	34
III.2 O Subsetor cerâmica Vermelha.....	40
III.2.1 Argilas e seus Usos.....	43
III.2.2 A Lavra e Tratamento.....	45
III.2.3 O Mercado.....	47
III.2.4 A Legislação e Tributos.....	49
<b>Capítulo IV - O setor Cerâmico de Tambaú</b> .....	53
IV.1 A Mineração de Argila.....	56
IV.2 Aspectos Ambientais.....	63
IV.3 As Indústrias Cerâmicas.....	65
IV.3.1 As Duas Irmãs.....	67
IV.3.2 As Empresas do Subsetor Cerâmica Vermelha ou Estrutural.....	71
IV.3.3 A Categorização das Empresas.....	77
IV.4 Síntese dos Dados Pesquisados.....	79
IV.4.1 Abastecimento de Matéria-Prima.....	81
IV.4.2 Método Produtivo.....	82
IV.4.3 Mão-de-Obra.....	92
IV.4.4 Produto.....	96
IV.4.5 Mercado Consumidor.....	100
<b>Considerações Finais</b> .....	102
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	108
<b>Anexo nº1</b> .....	112
<b>Anexo nº 2</b> .....	115
<b>Anexo nº 3</b> .....	116

## Lista de Figuras e Quadro

1. Placa da cidade.....	21
2. As cerâmicas e o Santuário N. S. da Aparecida de Tambaú.....	21
3. Mapa da Região Administrativa de Campinas.....	24
4. Mapa de localização do município de Tambaú.....	27
5. Mapa Geológico simplificado do Estado de São Paulo.....	29
6. Cerâmicas do passado.....	54
7. Cerâmica do passado.....	54
8. As cerâmicas pelos quatro cantos da cidade.....	55
9. As cerâmicas pelos quatro cantos da cidade.....	55
10. Lavra planejada.....	57
11. Lavra sem planejamento.....	57
12. Exploração de argila.....	58
13. Exploração de Argila.....	58
14. Área em recuperação.....	60
15. Área recuperada.....	60
16. Área degradada.....	64
17. Área degradada.....	64
18. Estrutura organizacional.....	67
19. Fábrica de cerâmica vermelha.....	72
20. Fábrica de cerâmica vermelha.....	72
21. Alimentação por caixão alimentador.....	85
22. Alimentação manual.....	85
23. Etapa de extrusão (lastra).....	86
24. Etapa de moldagem (prensa).....	86
25. Grades de secagem.....	87
26. Forno de queima.....	87
27. Lenha no pátio da cerâmica.....	90
28. Mudanças para reflorestamento - Verde Tambaú.....	90

29. Artesão.....	93
30. Preseiro e pegador.....	93
31. Tubos cerâmicos.....	97
32. Telhas francesas.....	97

### **Quadro**

1. Relação das cerâmicas visitadas.....	66
---	----

**LISTA DE TABELAS**

1. Dados demográficos.....	30
2. Nº de empregados por setor produtivo.....	32
3. Déficit da construção civil no Brasil.....	47
4. Quantidade média mensal por tipo de produto-Região Sudeste.....	48
5. Processos junto ao DNPM em Tambaú para extração de argila.....	62
6. Porte das cerâmicas de Tambaú.....	79
7. Forma de abastecimento de argilas das cerâmicas.....	81
8. Forma de secagem adotadas pelas cerâmicas.....	88
9. Quantidade de mão-de-obra utilizada.....	94
10. Nº de cerâmicas e tipo de produto.....	96
11. Produto principal fabricados pelas cerâmicas.....	98
12. Média mensal de produção por tipo de telha.....	99
13. Média mensal da produção cerâmica.....	99
14. Preço médio de vendas dos produtos cerâmicos.....	100

## Lista de Siglas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AICT - Associação Industrial e Comercial de Tambaú  
BPF - Baixo ponto de fluidez  
CEPA - Consultoria em Estudos Ambientais S/C Ltda  
CEPAM - Centro de Pesquisa da Administração Municipal  
CESP - Companhia Energética de São Paulo  
CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais  
CIESP - Confederação das Indústrias do Estado de São Paulo  
CLS - Contribuição Social sobre o Lucro  
COFINS - Contribuição para Financiamento da Seguridade Social  
COMGÁS - Companhia de Gás  
DEMACTAM - Depósito de Materiais para Construção Ltda-Argilas para cerâmica branca e vermelha  
DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral  
EIA - Estudo de Impacto Ambiental  
FICTAM - Feira da Indústria Cerâmica de Tambaú  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços  
IG - Instituto de Geociências  
IOF - Imposto sobre Operações Financeiras  
IPI - Imposto sobre Operações Financeiras  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo  
IR - Imposto de Renda Pessoa Física  
km - quilômetro  
Ltda - Limitada  
Mercosul - Mercado Comum do Sul  
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento  
PIS - Programa de Integração Social  
PVC - Cloreto de polivinila  
RG - Região de Governo  
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental  
SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados  
SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
SESI - Serviço Social da Indústria  
SMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SP)  
TELESP - Telecomunicações de São Paulo S/A  
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas  
UPGNs - Unidades de Processamento de Gás Natural

## Introdução

Este estudo originou-se em função das atividades que exercia na Fundação Prefeito Faria Lima - Centro de Estudos e Pesquisas da Administração Municipal - CEPAM, até 1995. Atividades essas que compreendiam o planejamento municipal no âmbito de suas competências e de uma política municipal de meio ambiente.

Os assuntos da mineração passaram a ser incorporados na medida em que temas importantes da ação antrópica no meio ambiente são levantados para possíveis tratativas e reflexões. Assim, temas como agricultura, resíduos sólidos, educação ambiental e a própria mineração, entre outros, tornaram-se objetos de estudo da então Gerência de Meio Ambiente.

No exercício de minhas funções no CEPAM, estando a mineração sob os cuidados da referida gerência, logo percebeu-se, o desconhecimento e por isso, o pouco interesse por parte da maioria das prefeituras municipais, em relação à atividade minerária. Sabendo-se que a produção mineral do Estado de São Paulo concentra-se nos minerais não -metálicos ou industriais como a brita, areia e argila, entre outros (Cavalcanti, 1993), procurou-se alertar a cerca da necessidade do poder local intervir mais decisivamente na questão, uma vez que a Constituição Federal<sup>1</sup> deu autonomia e responsabilidade aos municípios para tratar de assuntos de interesse local.

Para tanto, foram organizados dois seminários. O primeiro contando com a contribuição do IG- UNICAMP através do Departamento de Administração e Política dos Recursos Minerais, intitulado “Mineração e Município”, sendo realizado em 1993. O segundo, aconteceu em 1994 e teve como tema a “Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais”, atraindo um considerável número de técnicos municipais.

---

<sup>1</sup> Art. 30, inciso I: Compete aos Municípios:  
I - legislar sobre assuntos de interesse local.

Tais eventos tiveram por objetivo trazer à luz a atividade minerária não só no seus impactos sobre o meio ambiente, mas também no papel que desempenha na economia e sua grande importância social para o país, demonstrando a necessidade da inserção da mineração no planejamento municipal e de estimular um controle sobre a atividade, visando o uso racional do patrimônio mineral e do meio ambiente.

O resultado desses seminários expressava-se numa crescente demanda de consultas sobre a atividade minerária, em que confirmava-se que as minerações de argila, brita e areia eram as mais comuns entre os municípios paulistas. A partir de então realizou-se algumas visitas a Jacareí, São José dos Campos, São Vicente, Campinas e Itu. Em decorrência destas viagens, surgiu o interesse pela mineração de argila, pois diferentemente da areia de Jacareí ou da brita de São Vicente, minerais utilizados diretamente na construção civil, o barro de Itu é explorado em seus limites e também ali é transformado, completando todo o ciclo da atividade minerária, ou seja, extração, beneficiamento, industrialização e comercialização.

Assim, sob o ponto de vista geográfico, seria interessante compreender um município através de uma atividade produtiva, partindo da extração do recurso até sua transformação, abrangendo diretamente os setores primário e secundário da economia e indiretamente o terciário através da rede de serviços e comércio que se cria em torno desta atividade econômica.

Dentro de um setor diversificado e por isso complexo como o cerâmico, o segmento escolhido foi o da cerâmica vermelha ou estrutural que é o mais tradicional. A argila para telhas, tijolos, manilhas, é um mineral abundante e de baixo valor comercial, mas de grande valor prático, pois cobre nossas residências, compõe nossas paredes, conduz água e esgoto, etc.

No cenário da produção mineral do Estado de São Paulo surge com destaque o Município de Itu, próximo à Capital, como o maior produtor e consumidor de argila do Estado, segundo São Paulo (1990). Tambaú é outro município que chama atenção, pois

apesar de estar distante da cidade de São Paulo 270 km, este município possui grande concentração de estabelecimentos cerâmicos, com potencial de se constituir num pólo cerâmico, superando o número encontrado no município de Itu.

Traçando um paralelo, verifica-se que apesar da grande concentração de unidades produtivas em Tambaú, sua produção de argila corresponde à quarta parte da produção de Itu, refletindo uma estrutura de produção mais rudimentar no primeiro município. (São Paulo, 1990).

Na época atual em que eficiência e produtividade são palavras de ordem para a economia globalizada, e o meio ambiente é cada vez mais valorizado, deve-se procurar novas perspectivas de crescimento e desenvolvimento, contemplando a produção e o uso racional dos recursos naturais.

Algumas perguntas podem ser feitas: Por que o parque cerâmico de Tambaú não se modernizou? A tecnologia disponível é acessível para os empresários do segmento? A matéria-prima é explorada dentro das normas previstas? Até que ponto a ausência do poder local pode influir negativamente na atividade? A estas perguntas podem ser acrescentadas outras tantas. Este estudo procurará respondê-las, procurando deixar mais claro como essas indústrias sobrevivem até hoje e quais as tendências futuras.

O objetivo deste estudo é avaliar a indústria cerâmica desenvolvida no município de Tambaú, analisando-a desde a exploração mineral até o produto final e como tem condicionado e continua a influenciar o espaço geográfico, além das suas perspectivas dentro do quadro evolutivo do segmento cerâmico e do próprio município.

O primeiro capítulo apresentará o enquadramento teórico baseado nos conceitos de produção do espaço através da atividade econômica e da sustentabilidade desta atividade. Quais os fatores que determinam a construção do espaço geográfico? E quais as possibilidades de se atingir a sustentabilidade?

No segundo capítulo é feita a caracterização do espaço municipal, apresentando a evolução histórica do município e o nascimento de seu parque cerâmico. Os aspectos geográficos também são apresentados, dividindo-se em físicos e humanos, bem como a infra-estrutura da qual o município é dotado.

O terceiro capítulo trata da relação do homem com a argila através do tempo, trilhando um caminho milenar até nossos dias e caracterizando o segmento cerâmica vermelha ou estrutural em seus mais relevantes aspectos.

No quarto capítulo foi realizado um estudo da indústria cerâmica do município de Tambaú, no qual procura-se detalhar as suas características desde o abastecimento de matéria-prima até o produto final.

E finalmente procura-se tratar das questões que inibem o desenvolvimento da indústria cerâmica, bem como as perspectivas e algumas recomendações para o seu incremento.

Na metodologia empregada para a realização do estudo buscou-se fazer primeiramente um pesquisa bibliográfica sobre o setor cerâmico paulista, evidenciando a relevância do município dentro deste setor e um levantamento sobre a importância da argila e sua utilização pelo homem através do tempo. Essa etapa foi complementada com visitas preliminares às entidades patronal e trabalhista, à prefeitura e a empresários local de reconhecida importância, para que fosse possível perceber a real importância da atividade para o município.

Após esta primeira etapa, passou-se para a fase de levantamento da situação da atividade cerâmica local através de um questionário<sup>2</sup>, elaborado para investigar dados sobre a produção de argila e dos produtos cerâmicos.

---

<sup>2</sup> Segue em anexo nº 1, o modelo do questionário utilizado.

Portanto, a pesquisa de campo baseou-se na aplicação do questionário junto aos estabelecimentos cerâmicos e visitas à maior empresa de mineração da cidade, responsável pelo abastecimento de boa parte da matéria-prima. As entrevistas foram realizadas com os proprietários ou gerentes, os quais como responsáveis pela produção, tem informações mais precisas. Paralelamente foram sendo feitos levantamentos bibliográficos na própria cidade, além de contatos com a Prefeitura, com a Associação Industrial e Comercial de Tambaú, com o Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção do Imobiliário e das Indústrias Cerâmicas de Tambaú e Região e com a Associação de Reposição Florestal Verde Tambaú.

Foram aplicados 54 questionários, perfazendo 56,25% do universo cerâmico municipal é composto por 96 indústrias cerâmicas, sendo que duas cerâmicas pertencentes ao segmento de revestimento mereceram destaque pela sua importância na economia municipal, no que se refere principalmente ao volume de produção e ao número de funcionários empregados. Portanto, o caminho metodológico que se trilhou foi o seguinte:

<b><u>Etapa nº1</u></b>	<b>Levantamento bibliográfico/ Visitas preliminares</b>
<b><u>Etapa nº2</u></b>	<b>Formulação do questionário</b>
<b><u>Etapa nº3</u></b>	<b>Aplicação dos questionários</b>
<b><u>Etapa nº4</u></b>	<b>Tabulação dos dados/ Levantamento da situação</b>
<b><u>Etapa nº5</u></b>	<b>Considerações finais</b>

## **CAPÍTULO I - O Espaço da Produção e a Sustentabilidade**

O município de Tambaú, passou por mudanças significativas quanto à sua vocação econômica. Essas transformações são contínuas, podendo ser lentas, quase imperceptíveis ou num ritmo meteórico, sem que se possa dar conta num primeiro momento, da metamorfose pela qual o local e as pessoas estão passando num dado período de tempo.

De vocação agrária, Tambaú estruturou-se calcada na lavoura cafeeira que teve início por volta do fim do século passado até meados deste (O Tambaú, 1989). Esforços de toda ordem foram aglutinados no sentido de construir um lugar que desse suporte para a atividade que ali se desenvolvia. Assim, estrada de ferro, armazéns, prédios residenciais e comerciais surgiram em função do café. As propriedades rurais estruturaram-se para sua produção e Tambaú consolidou-se como município.

A sua localização geográfica e a qualidade do solo foram de suma importância para o desenvolvimento da cafeicultura no município. Mas o que mais pesou para isso, foi a conjuntura internacional e nacional que propiciou condições (mercado consumidor) para que regiões se dedicassem à produzir café para o mercado interno e principalmente para o externo.

Desta forma, Tambaú através desta atividade econômica, viu desencadear seu processo de urbanização, gerado pelas funções de comercialização, estocagem, transporte e, por conseguinte, o aparecimento e dinamização de atividades prestadoras de serviços para atender às novas necessidades criadas.

O espaço geográfico de Tambaú foi assim edificando-se com uma paisagem agrária, torneada pelos cafezais estendendo-se pela silhueta do relevo ondulado, culminando numa pequena mancha urbana cortada por trilhos e dormentes da velha Mogiana.

Com o sucesso atingido pela cafeicultura e conseqüente acumulação de capitais por parte dos seus produtores e alguns colonos, novos empreendimentos começam a ser ventilados na cidade.

Por volta de 1886, a suspeita de uma outra riqueza além da agricultura, foi detectada. Tratava-se de um bem mineral, a argila, encontrada no subsolo do município. Alguns anos mais tarde, sendo comprovada a sua qualidade para o fabrico de produtos cerâmicos, surgiu em 1905, o primeiro estabelecimento cerâmico de Tambaú (op. cit.). Este fato abriu definitivamente a perspectiva para a locação dos recursos acumulados pelo setor agrário na nova atividade que se apresentava

Valendo-se de sua riqueza mineral e da iniciativa de alguns empreendedores, logo a indústria cerâmica prosperou e passou a ocupar espaço significativo na economia municipal, competindo com a agricultura, primeiramente de café, posteriormente com a de cana, a de cítricos e a pecuária.

Assim o município assumiu sua vocação mineira e industrial e passa a exercer forte atração sobre os detentores do capital e da força de trabalho regional. Esta nova atividade passou a ser responsável pela produção de um novo espaço geográfico, transformando a paisagem agrária em industrial, agora torneada pelas chaminés na área urbana e pelas minas de argila que se misturam com as plantações e pastagens na zona rural.

Dentro deste propósito, algumas questões devem ser feitas: o que é espaço geográfico? O que é paisagem? Estes conceitos são fundamentais para que se possa entender as transformações que o homem impõe ao seu habitat através de seu trabalho, ou seja, como a atividade minerária pode produzir um certo espaço, pois "*o ato de produzir é igualmente o ato de produzir espaço*". (Santos, 1996:161). Portanto, uma discussão com cunho geográfico é pertinente, procurando não apenas fazer uma mera descrição da paisagem, mas sim entender como se formou e como vem se transformando essa atividade humana e o espaço por ela produzida.

A palavra espaço pode ter uma série de definições, mas é o conceito de espaço geográfico que chama atenção para este estudo. Dollfus (1991), discute o conceito com o termo ecúmeno, que significa todo espaço que naturalmente oferece condições para a vida em sociedade. A aceção de ecúmeno para os Antigos correspondia apenas às áreas cultivadas ou com potencial para agricultura e para a pecuária.

Entretanto, o autor utiliza uma observação do Geógrafo Maximilien Sorre que põe em revista o termo, a qual diz que tanto para os Antigos como para nós, o ecúmeno é a terra habitada, mas acrescida do que ele chama de anexos, ou seja, a área de expansão do gênero humano. Dollfus (op. cit.), expressa ainda a definição de J. Gottman sobre o espaço geográfico como sendo o “espaço acessível aos homens” e completa afirmando que é o espaço por eles utilizados para sua existência incluindo portanto, os mares e os ares.

*“Por conseguinte, surge o espaço geográfico como o esteio de relações, algumas determinadas a partir dos dados do meio físico (arquitetura dos volumes rochosos, clima vegetação) e outras provenientes das sociedades humanas, responsáveis pela organização do espaço em função da densidade demográfica, da organização social e econômica, do nível das técnicas; numa palavra: de toda essa tessitura pejada de densidade histórica a que damos o nome de civilização.”(Dollfus,1991:8)*

Num esforço para definir a noção de espaço, Santos (op. cit.), expõe a preocupação dos filósofos desde Platão e Aristóteles que abarca uma grande variedade de significados como um cinzeiro, uma casa, uma cidade, um território, a crosta de nosso planeta e o espaço sideral em sua fração conhecida. O autor lembra por intermédio de Pierre Moran que a noção de espaço é absorvida por diferentes disciplinas e por isso comporta várias aceções. Contudo, o que deve ser imperativo, é o espaço humano ou espaço social, sendo recheado ou contido por todos esses espaços.

*“Consideramos o espaço como uma instância da sociedade, ao mesmo título que instância econômica e instância cultural-ideológica. Isso significa que, como instância, ele contém e é contido pelas demais instâncias, assim como cada uma delas o contém e por ela*

*é contida. A economia está no espaço, assim como o espaço está na economia. O mesmo se dá com o político-institucional e com o cultural-ideológico. Isso quer dizer que a essência do espaço é social. Nesse caso, o espaço não pode ser apenas formado pelas coisas, os objetos geográficos, naturais e artificiais, cujo conjunto nos dá a Natureza. O espaço é tudo isso, mais a sociedade: cada fração da natureza abriga uma fração da sociedade atual.” (Santos, 1997:1)*

Diante destas palavras, fica claro que o espaço deve ser visto como uma totalidade. Por outro lado, para analisar um determinado espaço, procura-se fragmentá-lo e a partir desses fragmentos reconstituir a totalidade. Para tanto, o autor denomina o resultado dessa divisão em “elementos do espaço”, os quais são assim classificados: os homens, as firmas, as instituições, o meio ecológico e as infra-estruturas.

Os homens são elementos do espaço expressados pelo trabalho e por oferecer trabalho, ou ainda por demandar serviços, isto é, aqueles que não participam diretamente da produção, mas são seus alvos, como o caso dos aposentados e desempregados

As firmas e as instituições são as formas de atender a demanda de cada indivíduo, sendo que as firmas funcionam como produtoras de bens, serviços e idéias e as instituições como produtoras de leis e normas.

Por sua vez, o meio-ecológico é a base física que dá suporte ao trabalho dos homens. E finalmente, as infra-estruturas correspondem às edificações feitas pelo homem, o trabalho materializado em casas, estradas, pontes, plantações, etc.

Ainda sobre os elementos do espaço, cabe observar o intercâmbio de que são capazes. O autor exemplifica, dizendo que essas trocas são incrementadas com o desenvolvimento histórico, sendo assim, o resultado da complexidade da vida que cada vez acentua-se mais. Desta forma, os homens podem-se tornar firmas ou instituições e estas também podem se transformar uma em outra. Ressalta-se dessa maneira, que a interação

entre os elementos são cada vez mais estreitas e a noção de espaço como uma totalidade é cada vez mais clara.

Segundo Santos (1997), além da visão de totalidade do espaço, a dimensão temporal e de escala são categorias fundamentais para o estudo do espaço, pois este se caracteriza também pela diferença de tempo entre seus elementos (variáveis). Por exemplo, no caso do município de Tambaú, os produtos cerâmicos, as fábricas, as técnicas, os maquinários, etc. não foram incorporados na mesma data. Em cada época, os elementos recebem uma tecnologia e uma certa aplicação de capital e de trabalho e por isso se faz necessário periodizar.

*“Sem a preocupação analítica que permite distinguir no espaço total seus elementos constitutivos e sem levar em consideração a dimensão temporal, é difícil conceber o espaço tal como ele é, um objeto real em permanente evolução.”* (Santos, 1996:140)

Em relação à escala, além de exprimir ordem de grandeza, é também um dado temporal. Santos (1996 b), constrói a idéia de que a divisão territorial do trabalho é em função do tempo histórico, havendo um confronto entre escalas (nacional, regional e local) em que cada uma possui um grau de intencionalidade. O governo federal e o local possuem intenções muitas vezes distintas, o mesmo ocorrendo com uma firma de atuação no espaço nacional e uma que utiliza uma escala menor, um subespaço, possuidor de forças internas (população, poder local e firmas) e que recebe influência externas. A escala coloca frente à frente as diferentes intenções dos vários níveis na ordem econômica, cultural, política, moral e territorial num certo período.

Após estas observações essenciais sobre o espaço, embora muitas outras são objeto de farta discussão pelos especialistas, aqui se faz imperativo a objetividade em relação ao tema ora proposto, o espaço e a atividade produtiva, a cerâmica.

A produção é definida como sendo o resultado do trabalho em que o homem utiliza sua energia sobre a natureza por meio do próprio corpo, de técnicas e de instrumentos, visando reproduzir a sua vida e a do grupo e sobretudo refletindo sobre a execução e o resultado de seu trabalho, o que o diferencia de outros animais. O autor completa dizendo que *“toda ação humana é trabalho e todo trabalho é trabalho geográfico”*. (Santos, 1996-b).

A idéia de produção remete à noção de lugar<sup>3</sup>, pois é com a produção que se tem o espaço e é com o espaço que se tem a produção. A produção propriamente dita tem mais que as outras instâncias produtivas (circulação, repartição e consumo), uma relação direta com o lugar, uma vez que este é o suporte do trabalho que transforma matéria-prima em um produto, como no caso da transformação da argila em objeto cerâmico.

Não se deve entretanto, falar em lugares de produção ou circuitos regionais de produção, pois conforme Santos (op.cit.), o mundo é articulado em subespaços que seguem uma lógica global. Assim, o autor afirma que deve-se pensar em circuitos espaciais de produção, levando-se em conta, cada vez, mais o alto grau de especialização regional e os diferentes fluxos de variadas direções e intensidades.

O circuito espacial de produção representa as várias etapas que o produto percorre, ou seja, da matéria-prima ao consumo final. Assim, quando se procura conhecer a produção cerâmica tambauense, deve-se observar a extração mineral em seus detalhes, como as características geológicas e localização das jazidas, a qualidade e quantidade do minério, as formas de extração, os aspectos ambientais da mina e do entorno, além do transporte, entre outros.

Também deve-se atentar para as unidades produtivas no que tange à localização, à tecnologia empregada nas fases de produção, à organização administrativa da empresa, à

---

<sup>3</sup> *“O conceito de lugar é uma porção discreta de espaço total. O lugar é uma face de terra identificada por um nome. Aquilo que torna o “lugar” específico é um objeto material ou um corpo. Uma análise simples mostra que um “lugar” é também um grupo de objetos materiais. Mas, se de um ponto de vista puramente psicológico, o conceito de lugar nos é imposto antes do conceito de espaço, do ponto de vista teórico e epistemológico, o conceito de espaço precede o conceito de lugar.”*(Santos, 1996:121)

qualidade e volume da matéria-prima utilizada, à produção e à estocagem. Quanto à mão-de-obra, verificar a qualificação, origem, sazonalidade de oferta de emprego e a condições de trabalho.

Em relação ao transporte, verificar a qualidade, a oferta e a organização do serviço, as vias utilizadas, bem como os meios disponíveis. No que se refera à comercialização, averiguar as formas de pagamento, incidência de impostos, se há ou não monopólio na compra. E sobre o consumo, constatar quem é o consumidor, a que distância se encontra, se é ou não intermediário.

O circuito espacial da produção induz a refletir que não basta produzir ou produzir muito. É necessário distribuir. O autor admite que há frações do território responsáveis pela circulação e que estes espaços de circulação são utilizados de maneiras diferentes pelas firmas, conforme o seu poderio político e econômico, respeitando uma hierarquia de uso. Os mais poderosos agem com maior eficiência no território, podendo colocar sua produção em pontos mais longínquos num espaço de tempo menor a um custo reduzido. Portanto, a análise do circuito espacial da produção procura refletir a organização de um espaço e ainda demonstrar sua posição dentro da hierarquia do poder nacional e mundial.

É importante lembrar que cada atividade tem um lugar próprio não só no espaço, mas também no tempo e, por isso, a utilização do espaço e do tempo nunca é feita da mesma forma, como também são mutáveis as produções. Assim, as maneiras de produzir mudam, a relação do homem com a natureza se modifica, bem como as estruturas para produção feitas pelo homem.

Quando uma nova qualidade de argila é usada na produção cerâmica, cria-se uma nova relação com a localização, com o tempo e com próprio ato de produzir, exigindo possivelmente novos equipamentos, como moinho, uma extrusora à vácuo ou ambos que se adapte a nova matéria-prima. Quando um ceramista adquire caminhão próprio para transportar argila para sua fábrica, ele acaba por impor mudanças na relação tempo-distância, dando novo ritmo à produção que influenciará o tempo gasto pelos funcionários

na execução de suas funções no trabalho e também na vida fora do emprego, o que demonstra que a organização do espaço se altera quando o uso social do tempo se altera.

A produção exige certas condições para que ela ocorra. O espaço é também formado pelo que Santos (1996-b.), chama de fixos e fluxos. Os fixos são os instrumentos de trabalho e a força de trabalho. Os fluxos são a mobilidade, a circulação que reflete diretamente na distribuição e no consumo e por isso se interagem.

Os fixos possuem grande importância, porém nos dias atuais, a circulação é fundamental na medida em que a produção se globalizou e assim, os produtos devem chegar a várias partes do mundo, derrubando fronteiras e distâncias. Por isso quem possui um maior poder de movimento, mais valor agregará a seu produto e mais competitiva será sua empresa.

A distância do parque cerâmico de Tambaú dos grande centros consumidores pode ser um fator de inibição de um maior desenvolvimento da atividade cerâmica no município, mas deve-se considerar também a fragilidade do sistema de circulação e distribuição de seus produtos, conseqüência do reduzido poderio econômico de suas empresas. Tambaú trava uma relação muito mais estreita com o sul de Minas Gerais e a Grande São Paulo, seus maiores clientes, do que com municípios vizinhos, sendo fundamental ter um eficiente sistema de transporte.

O mesmo autor, Santos (1996-b), diz ainda que os lugares possuem variáveis internas e externas. Existe uma relação de dependência entre estas variáveis, pois a variável externa só se integra no lugar quando este cria condições para recebê-las. Por exemplo, a utilização do gás natural nas fábricas cerâmicas só pode se concretizar a partir do momento em que, o município e as empresas criarem condições para isto (adaptar os fornos, treinar os funcionários, etc.).

Esta questão remete a discussão do “tradicional” em contra posição ao “moderno”. O autor afirma que não existe um lugar em que tudo seja “velho” ou tudo “novo”, mas

ocorre uma combinação de elementos com idades diferentes que dependerá dos aspectos políticos, econômicos e culturais.

O autor atenta para o tempo em que o “moderno” chega num lugar, uma vez que este não chega em todos lugares ao mesmo tempo, e portanto, ele pode não ser totalmente novo. Um tipo de forno contínuo que existe há uma década, quando comprado por um ceramista é novo para ele, mas na verdade é velho e sua empresa encontra-se com uma defasagem de dez anos. Desta maneira, a incorporação tecnológica exige rapidez e isto é incompatível com o orçamento de empresas já atrasadas em tecnologia.

Em suma, o espaço é formado pela configuração territorial ou espacial (conjunto de dados naturais modificados ou não pelo homem) e pela dinâmica social que define a sociedade num certo tempo histórico. A configuração territorial se expressa pelo arranjo dos elementos naturais e artificiais, variando a cada momento histórico, originando assim, o meio técnico que serve de base para produção. A dinâmica social é dada pelo conjunto de variáveis econômicas, políticas e culturais que a cada tempo histórico dá um sentido à configuração territorial.

Para Santos (op. cit.), espaço compreende a somatória da configuração territorial (paisagem) e da sociedade e assim demonstra que o espaço está sempre se formando, sendo não apenas reflexo do modo de produção atual, mas também do modo de produção do passado, uma vez que não se pode ignorar as condições espaciais concretas preexistentes. Dentro desta ótica, Tambaú por intermédio da produção, primeiro a agricultura e em seguida a atividade cerâmica, produz um espaço específico.

Espaço este, construído em função de um bem mineral, a argila, que proporcionou a formação de estruturas espaciais específicas, tais como: as minas de argila, as mineradoras, as indústrias cerâmicas, as fábricas e oficinas de máquinas cerâmicas, as estradas e caminhos, as instituições e os serviços. Essa especificidade espacial, ou seja o espaço construído, resultou em primeira instância pela peculiaridade local, o bem mineral presente no lugar, evidenciando a rigidez locacional, própria da mineração, e pela ação social do homem que o

tornou recurso. Originou uma estrutura social também específica, composta pelos mineradores, ceramistas, operários, artesãos, líderes de categorias, vendedores, maquinistas, motoristas mecânicos, etc., utilizando-se de uma determinada tecnologia e travando um determinado relacionamento com seu meio ambiente. Portanto, a somatória da configuração territorial de Tambaú e da sua estrutura social, resultou no seu espaço geográfico, estando este em contínua metamorfose.

O que vale dizer que, a produção cerâmica de Tambaú é exatamente o espaço que esta sendo produzido. Apontar simplesmente este como um parque industrial arcaico, talvez não seja a pura realidade. É importante ter claro no contexto o qual esta indústria está inserida, ou seja, suas várias relações internas e externas e como estas variáveis foram influenciando esta construção através do tempo. Se comparada às indústrias de outro setor cerâmico ela pode ser considerada arcaica, mas como reflexo do seu nicho cerâmico e do espaço que este produz, ela reflete a realidade deste segmento através de uma perspectiva regional.

É importante dizer que o poder de edificar da sociedade pode ser perverso. Entretanto, edificar é construir e isso pressupõe algo que venha ser melhor para a vida das pessoas. O espaço produzido ou em produção é reflexo do trabalho humano e assim, o homem deve se preocupar com o equilíbrio e a qualidade de seu espaço, utilizando sim, seus recursos naturais, mas de forma racional, visando a sustentabilidade de suas atividades produtivas e de seu espaço.

Nesse contexto, o conceito de desenvolvimento sustentável merece ser abordado. Segundo Capra (1988), o esgotamento energético, inflação e desemprego são todas facetas de uma só crise que devemos combatê-la, sendo que as especialidades e seus especialistas se mostram incapazes para tal tarefa, revelando uma "crise de idéias".

O homem trabalha para um crescimento contínuo e ilimitado, não importando com que velocidade e ignorando os próprios limites de nosso planeta, sem ao menos questionar

se esse crescimento é compatível com as dimensões da Terra e com as necessidades fundamentais da sociedade.

Para Herrera (1976), analisando a história recente, percebe-se que neste século a humanidade consumiu uma quantidade muito maior de matéria-prima minerais de que as reservas conhecidas em 1900. Conceber a quantidade existente dos recursos minerais como um estoque fixo e imutável, variando apenas em qualidade é errado - o conceito de recurso é dinâmico. A tecnologia tem se mostrado eficiente na extração dos recursos minerais, além de poder ainda recuperar materiais através da reciclagem. Porém, a mudança de valores e os aspectos sócio-políticos são talvez a saída para o uso equilibrado dos recursos minerais.

Diante dessa situação, é proposto o modelo de desenvolvimento sustentável, o que vale dizer, ser necessário uma mudança no ritmo do crescimento e pensar nas futuras gerações. Nesta perspectiva, Rattner (1991), procura discutir o conceito de sustentabilidade, dando atenção às dimensões sociais e culturais dos problemas ambientais, através das diferenças entre o crescimento econômico e o desenvolvimento. O autor propõe, que diante das disparidades políticas e econômicas do mundo, se deva preocupar em atender as necessidades básicas de toda a população indistintamente em todos os lugares do globo, preocupando-se ainda com as futuras gerações. Assim a estratégia de desenvolvimento sustentável terá que mensurar: viabilidade econômica, equidade social, sustentabilidade ambiental, aceitabilidade moral e qualidade estética.

Dessa forma, Rattner (op. cit.), define desenvolvimento sustentável como um processo contínuo de melhoria de condições de vida, enquanto minimize o uso dos recursos naturais, causando um mínimo de distúrbios ou desequilíbrios ao ecossistema.

Quanto à mineração e meio ambiente, Rattner (1973), fala que são evidentes os efeitos nocivos ao meio ambiente causados pela exploração mineral e pelo seu processamento, sem falar dos problemas que causam diretamente as populações, que são expulsas de suas terras, por exemplo. Medidas tem que ser tomadas com a elaboração de políticas preventivas orientadas para a racionalidade, o que implica numa mudança de

comportamento tanto nas empresas produtoras como nos consumidores finais, enfim, uma mudança em todos os segmentos da sociedade.

Os impactos nocivos ao meio ambiente aparecem na lavra e no beneficiamento de minério. As desfigurações de comunidades com seus valores e suas tradições mostram o descaso de empresários e políticos que buscam a qualquer custo, o "progresso" ou o desenvolvimento econômico.

Obviamente, as empresas de mineração oferecem resistências para mudar a natureza e as características de seus processos de produção a fim preservar o meio ambiente. Instrumentos de controle e técnica não são suficientes para a remodelação dos processos e produtos e não incentivam o levantamento de recursos para o saneamento ambiental, o que mostra que os impactos da difusão de novas técnicas são pouco perceptíveis quer pela lenta incorporação das empresas quer pela falha fiscalização e controle do poder público.

O autor afirma que os gastos com a redução ou controle da poluição por parte das empresas do setor não tem crescido a níveis desejados que possa reverter o quadro. Na verdade, por motivos políticos e econômicos, os custos reais das atividades produtivas e seus impactos sobre o ambiente social e ecológico não são devidamente contabilizados.

Sob pressões crescentes da opinião pública para os cuidados com o meio ambiente e com custos elevados da despoluição, continuam a ser encarado como externalidades, protelando a adoção de técnicas e processos mais "limpos". Para enfrentar de frente os danos causados pela mineração seriam necessários além de uma legislação eficaz, investimentos fortes e sistemáticos em P&D; e um consenso político direcionado para o desenvolvido sustentável.

Diante destas colocações, o desenvolvimento sustentável é um processo complexo que envolve as dimensões econômicas, ambiental, humana, política e tecnológica. A característica central deste processo é a interação entre atividade econômica e o meio ambiente natural.

Os produtos primários, como no caso dos minerais, são derivados dos recursos naturais. Estes recursos são classificados em renováveis e não renováveis, mas todos os recursos são esauríveis. Contudo, os não renováveis por serem finitos, no que se refere à escala de tempo humano, estão sempre associados aos recursos minerais.

Dado que estes recursos não serem renováveis, é especialmente importante que a utilização dos minerais seja administrada com a intenção de fomentar o processo do desenvolvimento sustentável. Deve-se ressaltar que a nova geologia vem fazendo novas descobertas e também a reciclagem vem ocupando espaço importante. Deve-se ter clara a real conversão da utilização desse bem em benefício da sociedade, não se esquecendo das futuras gerações.

Para isso se faz necessário uma política não só setorial, mas global em que se otimize a utilização do recurso e principalmente se pense no benefício real para a sociedade. É nesse sentido que Tambaú deve seguir, na tentativa de encontrar meios para a manutenção da atividade cerâmica, visando a sua sustentabilidade.

## **CAPÍTULO II - Caracterização do Município**

### **II.1-Aspectos Históricos**

De origem Tupi, a palavra “Tambaú” quer dizer “Rio das Conchas”. Tal significado foi consequência da denominação que os índios davam aos lugares onde habitavam ou praticavam a caça e a pesca. Assim, toda a extensão do município era habitada por índios e drenado pelo Rio Tambaú, em cujo leito arenoso foram encontrados objetos indígenas.

---

Segundo a Prefeitura Municipal de Tambaú (1991), Tambaú foi fundada em 27 de julho de 1886 pelo Capitão David de Almeida Santos, português que durante a implantação da Companhia de Estradas de Ferro e Navegação até Ribeirão Preto, passou a vender dormentes para a ferrovia e construiu a primeira casa nas terras da Fazenda Arrependido, propriedade do senhor José Silvestre da Silva. Outros trabalhadores construíram suas casas, vindo primeiramente os portugueses e depois os italianos.

Em 25 de agosto de 1898, Tambaú conseguiu sua emancipação político-administrativa e foi elevada a categoria de município, processo iniciado pelo Deputado Alfredo Alves Guedes de Souza com amplo apoio popular (Prefeitura Municipal de Tambaú, op. cit.).

Com origem enraizada na Estrada de Ferro Mogiana e no Rio Pardo, já no final do século XIX, o município compunha uma região que desempenhava papel importante no desenvolvimento do país. Inicialmente com a economia baseada na monocultura de cana, o café, em que pese os parcos investimentos realizados, passa a ser o grande fator de fixação da população na região.

A expansão da cafeicultura deu início à urbanização regional que ligada a comercialização, estocagem e transporte do produto desencadeou o fortalecimento da via férrea e o desenvolvimento do município, dinamizando as atividades prestadoras de serviços.

Seguindo a política agroexportadora do país, a economia municipal até meados do século XX baseava-se nas atividades agrícolas, embora se iniciava também o processo da industrialização com a instalação de algumas empresas dos setores alimentícios, metalurgia e ligados à utilização de recursos minerais não-metálicos.

Portanto, a diversificação agrícola e a indústria que se formava foram responsáveis pelo incremento demográfico até 1950 que após esta data conheceria um acentuado desenvolvimento do setor secundário e conseqüentemente do processo de urbanização.

Nesta mesma época, merece destaque a figura do líder religioso, um dos maiores fenômenos sócio-religiosos do país, o Padre Donizetti. Nascido em 1882 no município de Santa Rita de Cássia-MG (hoje Cássia) chegou em Tambaú em 1926, tornando-se a pessoa mais respeitada da cidade pelos seus dons ditos milagrosos (Fundação Padre Donizetti, 1992).

Padre Donizetti Tavares de Lima assumiu como vigário de Tambaú no dia 14 de junho de 1926 e ficou à frente da paróquia até a sua morte em 1961. Iniciado em 1992, encontra-se em andamento o processo de beatificação do padre que até hoje atrai centenas de fiéis semanalmente vindos de várias partes do país.

Assim Tambaú segue seu caminho, calcado na história de seus personagens que vislumbraram uma terra propícia para se instalarem e desenvolver seus trabalhos, sendo que até hoje continuam com este propósito e às vezes de forma ainda muito tradicional (Fig. 1 e 2).

## **II.2- A História da Cerâmica no Município**

O desenvolvimento da cidade começa a oferecer novos recursos econômicos, além daqueles oriundos da zona rural. A existência de um subsolo rico em argilas dotadas de plasticidade logo saltou aos olhos do Capitão David de Almeida que, curioso, convidou em 1886 o senhor Antônio Colicchio para pesquisar o material (O Tambaú,1989).

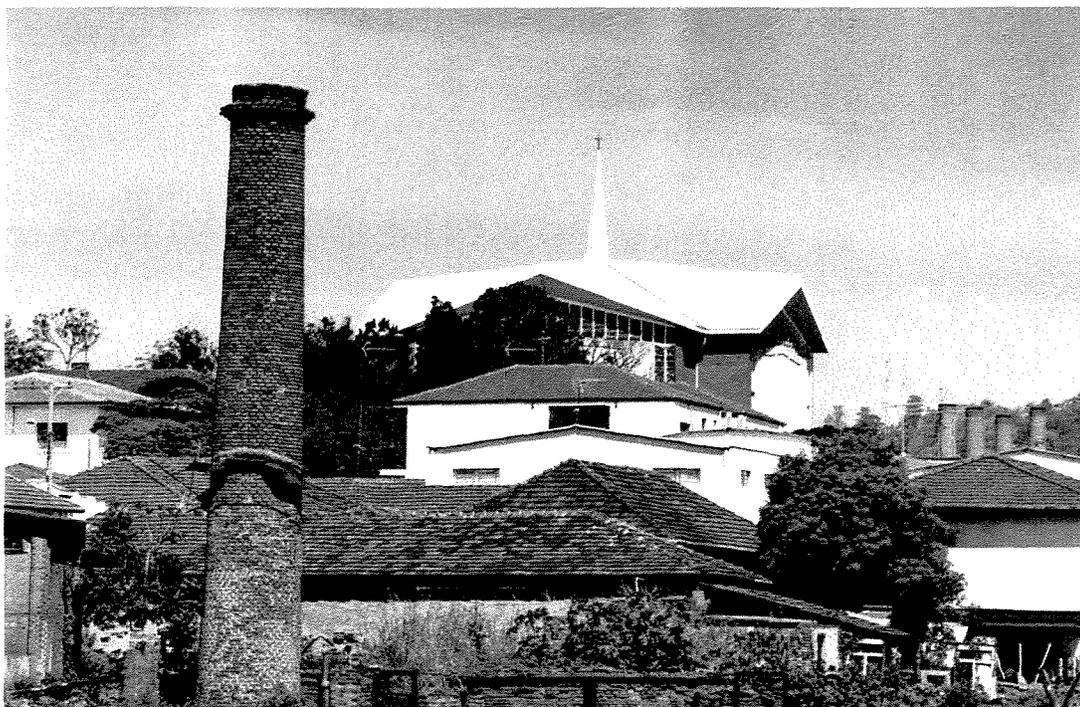


Figura 1 e 2 - As cerâmicas e o Santuário N.S. Aparecida de Tambaú, símbolos da cidade

Italiano da Província de Salerno, Colicchio desde pequeno trabalhava como artesão de louças de barro. Com 16 anos, trazendo um torno de madeira, chega ao Brasil e passa a residir em várias partes do país, entre as quais o município de Mogi Mirim, partindo daí para Tambaú, onde fixou-se em virtude da boa argila, tornando-se o pioneiro na fabricação de louças e manilhas, implantando em 1905 o primeiro estabelecimento cerâmico.

Francisco Cordeiro do Valle, português empreendedor, ao notar os produtos cerâmicos tambauenses no comércio paulistano partiu para Tambaú em 1913 e comprovou a viabilidade de se produzir telhas francesas. Logo importou uma prensa de Portugal e em 1914 surge a primeira fábrica de telhas do município.

A atividade cerâmica cresceu absorvendo grande número de trabalhadores e ofereceu uma nova opção para investimentos aos proprietários rurais e a alguns colonos ligados à cafeicultura.

Assim, Tambaú fez da cerâmica a sua principal atividade industrial e econômica, transformando a paisagem local e modificando o espaço da produção, o que acabou por alterar a relação do município e de seus habitantes com seus recursos naturais, ficando conhecida como a “Cidade das Chaminés Fumegantes” (Prefeitura Municipal de Tambaú, 1991).

## **II.3- Aspectos Geográficos**

### **II.3.1- A Região e a Localização**

O município de Tambaú está na Região de Governo (RG) de São João da Boa Vista que pertence a Região Administrativa de Campinas (Fig. 3). Esta região está na porção nordeste do estado (22° latitude e 47° longitude), fazendo limite ao norte com RG de Ribeirão Preto; ao sul com as RG's de Campinas e Limeira e a oeste com a RG de São Carlos.

Essa RG é composta por 16 municípios que compreende uma área total de 6.343 km, que representa 2,56% da área do estado. Sua população é estimada em 327.217 habitantes e uma densidade demográfica de 51,59hab/km (SMA, 1995).

Com clima tropical sob controle das massas de ar equatoriais e tropicais, apresenta clima ora seco ora úmido. A composição geomorfológica regional apresenta a encosta ocidental da Mantiqueira - Planalto Cristalino - e Depressão Periférica Setentrional, tendo um relevo com presença de pequenas ondulações e montanhas.

O solo é caracterizado pelo predomínio de uma textura superficial de areia argilosa e areia barrenta fortemente ácida com possibilidade de erosão conforme o gradiente de declividade. A classificação é de solo Podzóico Vermelho-Amarelo para Latossol Vermelho-Amarelo. Entre os problemas de degradação ambiental, a erosão é acentuada nos municípios em decorrência do processo de extração de minerais não-metálicos pela indústria ceramista.

O município é drenado pelas águas das bacias do rio Pardo e do rio Mogi-Guaçu que na divisão hidrográfica do Estado de São Paulo do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº7663, de 30/12/91) se encaixam no oitavo grupo. Dentro da proposta do Macrozoneamento das Bacias dos Rios Mogi-Guaçu, Pardo e Médio Grande da Secretaria



Estadual de Meio Ambiente-SP, Tambaú está na divisão geoeconômica do Alto Pardo - áreas polarizadas por São João da Boa Vista que já apresenta influência de Ribeirão Preto.

Quanto à economia, o setor primário condicionou o desenvolvimento regional, destacando o café e, nos últimos anos, a cana-de-açúcar e a laranja, além da produção leiteira.

---

O setor secundário apresenta um significativo crescimento da indústria intermediária no gênero de minerais não-metálicos devido a facilidade de obtenção de matérias-primas, o mesmo ocorrendo com a indústria extrativa, destacando-se como pólo de atração industrial os municípios<sup>4</sup>: São João da Boa Vista, Espírito Santo do Pinhal, Mococa, Vargem Grande do Sul, Tambaú e São José do Rio Pardo.

O setor terciário sente os efeitos da industrialização e urbanização que alteram a fisionomia de certos municípios. O comércio atacadista, com participação de 16,69% do comércio regional (SMA:1995), vem crescendo sobretudo nos ramos de produtos extrativos associados ao comércio varejista.

A maior parte da produção industrial é destinada ao mercado local e regional com tendências de expansão do mercado em nível nacional. Os ramos industriais com maior potencialidade de desenvolvimento em função das matérias-primas são a cerâmica, laticínios, tecelagem e confecções, indústrias de sucos, torrefação e moagem. A participação de estabelecimentos industriais de acordo com o gênero mostra os minerais não-metálicos na liderança com 28,0% e a extração mineral responde com 6,5% (CIESP,1988, *apud* SMA, 1995).

---

<sup>4</sup> Destacam-se ainda, os municípios vizinhos da RG de Campinas que se enquadram dentro deste perfil, tais como: Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim e Estiva Gerçui.

A agressão ambiental causa preocupação principalmente quanto à poluição industrial (S.J. da Boa Vista, Mococa, e Tambaú), como desmatamento, assoreamento, comprometendo sobremaneira os recursos hídricos, além da pesca predatória.

O município de Tambaú situa-se a nordeste do Estado de São Paulo. Sua sede está a 21°36' Latitude Sul e 47°15' Longitude Oeste (Fig.4). Possui uma área de 586,6 km<sup>2</sup>, sendo 12,6 km<sup>2</sup> de perímetro urbano e 570,6 km<sup>2</sup> de área rural.

---

Faz limite com os seguintes municípios:

**Norte** - Cajuru

**Nordeste** - Mococa

**Sul** - Santa Cruz das Palmeiras

**Sudeste** - Casa Branca

**Sudoeste** - Santa Rita do Passa Quatro

**Noroeste** - Santa Rosa do Viterbo

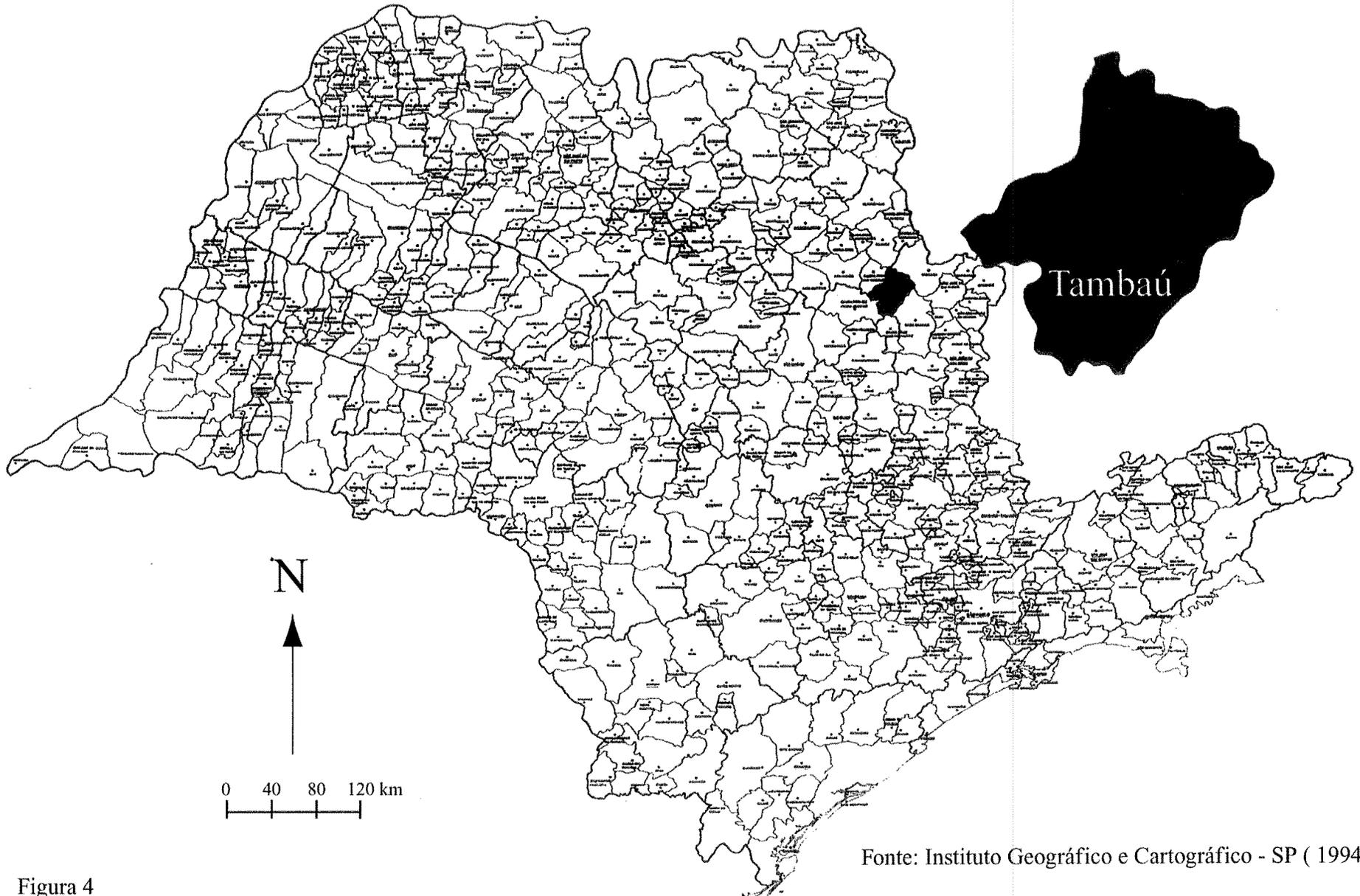
Estando a 270 km da capital paulista, o acesso principal é feito através das rodovias estaduais Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348).

Quanto aos municípios limítrofes, o acesso é feito principalmente por via rodoviária através da rodovia Eduardo Vicente Nasser-SP-350 (Casa Branca-Tapiratiba) e da rodovia Padre Donizetti-SP-332 (Santa Cruz das Palmeiras-Santa Rosa do Viterbo). O município é cortado pela via férrea da Fepasa<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> A Estrada de Ferro Mogiana, "Estrada do Café", foi fundada em 1872 e teve seu começo entre Campinas e Mogi Mirim(1875), ampliando-se rumo à divisa de Minas Gerais, atingindo Ribeirão Preto. Em outubro de 1971, a ferrovia foi incorporada pela Ferrovia Paulista S/A-Fepasa, tendo destaque hoje no transporte de carga.

# Mapa de Localização do Município



Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico - SP ( 1994).

Figura 4

### II.3.2- Geologia e Geomorfologia

Segundo a Cepa (1992), o município de Tambaú está numa área esculpida em sedimentos paleomesozóicos. Encontra-se na unidade geológica do Grupo Passa Dois, na Formação Corumbataí, onde é extraído argila. Esta formação se estende desde o divisor de águas dos rios Tietê e Piracicaba para o norte até o Estado de Minas Gerais, representando os sedimentos situados entre as formações Irati e Pirambóia, passando a repousar em discordância sobre o Grupo Tubarão. Esta unidade geológica possui espessuras em geral inferiores a 150 metros, reduzindo-se para o norte até Minas Gerais. Nesta unidade são explotados siltitos, arenitos, argilitos e folhelhos de cor cinza e tons variáveis de roxo que são amplamente usados pelas cerâmicas da região (Fig.5).

Com um relevo ondulado, com altitude de 680 metros, Tambaú encontra-se na unidade de relevo da Depressão da Borda Leste da Bacia do Paraná que no Estado de São Paulo recebe o nome de Depressão Periférica Paulista, estando em sua porção média e drenada pelo rio Pardo. Esta unidade de relevo encontra-se deprimida entre os terrenos Pré-Cambrianos a leste e a grande escarpa arenito-basáltica.

Quanto ao solo, acompanha a ocorrência regional, dominando os grandes grupos dos solos tropicais originados a partir da influência climática com períodos de estiagem e de chuvas bem marcados, provocando no período úmido a lixiviação de elementos solúveis e a concentração de ferro e alumínio.

Os rios que passam no município são pertencentes à Bacia do Paraná. O córrego Arrependido e o rio do Amido cortam a cidade que juntando-se ao ribeirão do Macuco formam o rio Tambaú que tem sua foz na margem esquerda do rio Pardo. Este por sua vez, rio de água pardenta e piscosa, nasce nas terras altas de Minas Gerais na Serra do Cervo no município de Ipuíúnas. Atravessa em seu percurso de 573 quilômetros, 31 municípios, seguindo para noroeste do Estado de São Paulo até desaguar no rio Grande, um dos formadores do rio Paraná.

# Mapa Geológico Simplificado do Estado de São Paulo

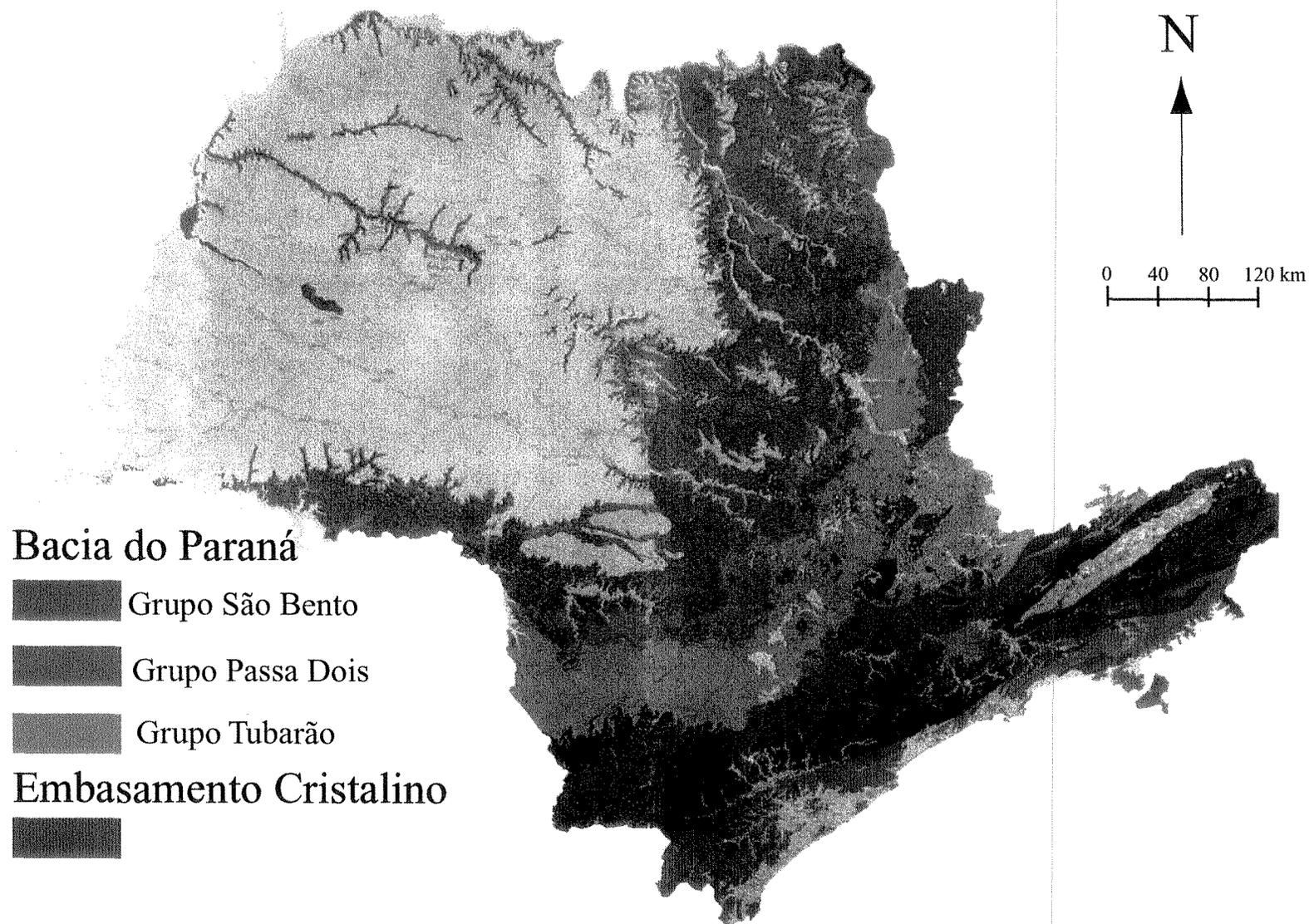


Figura 5

Fonte: Adaptação do Mapa Geológico do Estado de São Paulo , IPT (1981).

### II.3.3- Clima e Vegetação

O clima de Tambaú enquadra-se no tipo climático CWA, segundo a classificação internacional de Köppen<sup>6</sup>. De acordo com os grandes domínios climáticos do Brasil, seu clima é o Tropical com duas estações bem definidas, inverno seco e verão quente e úmido (Coimbra & Tibúrcio, 1995).

A temperatura média anual está entre 23°C a 25°C, sendo que varia de 17°C a 19°C no inverno e no verão de 22,5°C a 23,6°C. A precipitação média anual está por volta de 1000mm a 1.300mm, variando entre 63 a 102mm no inverno e no verão entre 505 a 713mm. A dinâmica do clima regional é regida primordialmente pelas massas de ar Tropicais, Equatoriais e a Polar Atlântica responsáveis pelas oscilações no tempo local (Cepa, 1992).

Quanto às formações vegetais, outrora era ocupada por manchas de mata tropical latifoliada entremeada por manchas de campos de cerrado. Hoje, em virtude da ação antrópica, predominam pastagens associadas a tipos de culturas diversas e ainda escassas manchas de campos cerrados e matas nativas, destacando-se as matas ciliares da drenagem regional (IBGE, 1987).

### II.3.4- Dados Demográficos e Economia

O perfil demográfico do município apresenta-se, conforme tabela 1, da seguinte forma:

**Tabela 1**

Dados Demográficos

População	n° de Habitantes
Rural	3.784
Urbana	15.998
Feminina	9.199
Masculina	10.199
<b>Total</b>	<b>19.782</b>

Fonte:SEADE,1993.

<sup>6</sup> A classificação de Köppen basea-se na relação das médias mensais e anuais de precipitação e de temperatura, combinando letras para designar as principais características de cada clima. O tipo CWA significa: letra "C"- climas mesotérmicos úmidos, letra "W"- clima com chuvas de verão e invernos secos e letra "A"- temperatura do mês mais quente superior a 22°C.

O município, segundo o SEADE (1993), apresenta uma densidade demográfica de 33,88 hab/km<sup>2</sup> e uma taxa de urbanização de 80,94%

A economia de Tambaú está centrada na indústria de transformação de minerais não-metálicos (cerâmica) e na agropecuária (cana, laranja, pecuária leiteira e de corte), além do turismo religioso.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Tambaú (1997), no setor primário ocorre uma divisão entre a citricultura e a cultura canavieira. Ambos ocupam áreas arrendadas, sendo que a maioria dos arrendatários não residem e também não possuem as sedes de suas empresas no município. O café, a soja, o feijão, a batata, o milho e a pecuária completam o quadro do setor.

Já o setor secundário é representado principalmente pelas indústrias cerâmicas (telhas, tubos, elemento vazado, tijolos furados, artística, pisos e pastilhas de revestimento) e secundariamente pelas indústrias de aguardente, papel e papelão, metalúrgica, móveis entre outras.

O setor terciário conta com 372 estabelecimentos comerciais e 192 empresas prestadoras de serviços entre as quais destacam-se oficinas mecânicas, escritórios contábeis e profissionais liberais. Importante também é o turismo religioso que atrai centenas de pessoas nos fins de semana, movimentando o comércio local e o informal.

Em relação ao pessoal ocupado por setor produtivo, fica clara a grande importância do setor secundário na economia municipal, representado sobretudo pelas indústrias cerâmicas, como se observa na tabela 2:

**Tabela 2**

Números de Empregados por Setor Produtivo

Atividade	n° absoluto	%
Agropecuária	1300(outros)/1000(bóias frias)	46
Indústrias	2000(ceramistas)/2000(outros)	44
Comércio	300	6
Prestação de serviços	200	4
<b>Total</b>	<b>6800</b>	<b>100</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Tambaú, 1997.

**II.3.5- Infra-Estrutura Municipal**

O crescimento da economia cafeeira condicionou o perfil municipal. A construção da estrada de ferro, o trabalho livre, a chegada dos imigrantes, o aumento demográfico, a urbanização e desenvolvimento da atividade cerâmica foram produtos das transformações ocorridas em Tambaú a partir de meados da segunda metade do século XIX. Esta dinamização da economia regional trouxe consigo a construção de uma infra-estrutura que atendesse às novas necessidades.

Atualmente, conforme a Prefeitura Municipal de Tambaú (1997), o município conta com a seguinte estrutura:

*-Educação, Cultura e Lazer*

Tambaú na rede pública conta com três creches, oito escolas infantis municipais, cinco escolas estaduais de 1° grau com ensino supletivo, uma escola de 1° e 2° graus e uma escola municipal profissionalizante e de ensino supletivo. Possui também um centro educacional do SESI e uma escola particular de educação infantil e 1° grau.

Quanto à cultura e lazer, a cidade tem a Biblioteca Municipal Professor Sebas, o Museu Histórico Municipal, o Centro Cultural Ernesto Picciardi, a Casa da Cultura, O

Museu Religioso Padre Donizetti-casa e acervo, além de ginásios esportivos e um centro municipal de eventos.

#### *-Saúde, Saneamento e Habitação*

A saúde do tambauense é atendida por um posto de saúde, três mini-postos de saúde, pelo Hospital da Santa Casa e pelos consultórios particulares da cidade.

Em termos de saneamento, segundo a Prefeitura Municipal de Tambaú (1997), o Plano Municipal da Assistência Social, aponta que o município é atendido em 90% da área urbana pela rede coletora de esgotos, o que vale dizer 4.698 ligações domiciliares. A destinação final do lixo é feito por intermédio de aterro sanitário e o hospitalar é incinerado.

Já o abastecimento de água é responsabilidade do Departamento Municipal de Água e Esgoto que faz a captação (Rio Tambaú), o tratamento e a distribuição, dispondo de 4.596 ligações domiciliares.

Tambaú conta com 4.500 residências, 900 casas comerciais e 1100 casas na zona rural. Possui onze conjuntos habitacionais e mais dois a serem implantados, segundo o Plano Municipal de Assistência Social de Tambaú.

#### *-Energia e Comunicação*

A energia elétrica fica ao encargo da CESP que chegou ao município em 1958. O serviço telefônico que já foi feito pelo município é atendido pela Telesp desde 1973 e em agosto de 1997 foi inaugurado a telefonia celular.

#### *-Serviços Gerais*

O município é servido por seis bancos, duas cooperativas (uma de consumo popular e uma agrícola mista), uma agência de correios e telégrafos, uma emissora de rádio(Rádio Tambaú) e um jornal - O Tambaú - fundado em 24 de março de 1908.

## **CAPÍTULO III - Caracterização da Atividade Cerâmica**

### **III.1 - A Cerâmica através da Tempo**

Quando se trata de um certo recurso natural, logo se pensa como o homem o descobriu e como o utilizou. Trata-se do relacionamento homem e natureza, ou ainda, a subsistência da humanidade num espaço delimitado, o planeta Terra. O aproveitamento dos recursos da Terra vem ao encontro da satisfação das necessidades do homem, primeiramente em sobreviver e depois condicionados a sua evolução mental e ao número de indivíduos de sua espécie, atender às novas exigências criadas. Assim, o relacionamento do ser humano com os recursos naturais assume uma proporção imperiosa, estando intimamente ligada às transformações que o nosso planeta vem experimentando. Aqui para o caso em particular, merece destaque o recurso mineral, denominado argila.

A evolução material da humanidade tem tido uma estreita relação com os minerais. Na Fase Pré- Humana, fim da terceira era geológica, mesmo que acidentalmente, faziam parte dos hábitos de nossos antepassados utilizar as ferramentas feitas de pedra e as cavernas calcárias serviam de abrigo para os *Australopithecus*, marcando uma cultura na utilização da pedra para feitura de instrumentos, como atestam os achados da Garganta de Olduvai na Tanzânia, África. O *Homo habilis* da Fase Humana Primitiva de cérebro mais desenvolvido, mostra a evolução das habilidades do homem, sendo encontrado no mesmo sítio um instrumento de osso, usado para o trato de peles de animais. Já o *Homo erectus* ou *Pithecanthropus* da Fase Humana Tardia, fez uso do fogo e de instrumentos de pedra de sílex, calcário e quartzito como cortante. (Guimarães, 1981).

A Fase Humana Moderna marca o aparecimento de um homem com o cérebro 30% maior, com melhor senso de mobilidade e grande habilidade na utilização do fogo, bem como no aproveitamento do minerais, dando forma às peças de ágata e calcedônia por exemplo. Trata-se do *Homo sapiens* há 250.000 anos provavelmente. Sucessor dos homens de Neanderthal e de Cro-magnon, o *Homo sapiens* no Mesolítico Superior, consolida de

uma vez a relação do homem com os recursos minerais. Inicialmente não acrescentou uma variedade de minerais usados pelo seu predecessor, mas deu esmero, deu acabamento aos seus objetos com curvas e pontas muito mais adequadas aos seus propósitos.

*“E tão importante e notável foi o relacionamento entre o desenvolvimento das culturas do homem primitivo e o aproveitamento dos minérios que o “acaso” lhe oferecia, que as designações dos “períodos culturais”, de então, levam nomes ligados à litologia conquistada: Idade da Pedra (com períodos: Eolítico, Paleolítico e Neolítico), Idade do Cobre, Idade do Bronze e Idade do Ferro” (Guimarães, 1981:18).*

Os minerais foram sendo usados primeiramente pela preeminência das necessidades humanas e também pela ocorrência e facilidade de manuseio de certas substâncias minerais. O homem primitivo encontrou no chert, um tipo de calcedônia, muito duro e de fratura fácil, o material ideal para fazer seus utensílios de corte. A ocorrência natural de blocos de granitos, basaltos, arenitos e calcários passou a interessar por serem úteis em suas construções. A plasticidade e o endurecimento da argila após receber calor, saltou aos olhos humanos como propriedade a ser utilizada em seu benefício.

De acordo com a Arqueologia , como relata Guimarães (op. cit.), o aparecimento de utensílios cerâmicos ocorre a partir do período Pré-Neolítico, nos anos 25.000 a.C. e os materiais de construção (tijolos, telhas e blocos) provavelmente entre 5.000 e 6.000 a.C. A cal surge na mesma época e é utilizada na construção das pirâmides desde 3.000a.C. Os minerais metálicos têm sua própria história na evolução do aproveitamento dos recursos minerais, iniciando-se com o cobre no Paleolítico (18.000 a.C.), embora alguns apontem o evento para o início do Neolítico.

Quando o homem passa de nômade para a fase sedentária, ou seja, da caça para a agricultura e criação e começa a viver mais aglutinado é que efetivamente surge a cerâmica juntamente com a tecelagem. Pode-se dizer que a cerâmica feita de maneira mais sistemática surge no Neolítico, quando então o homem passa a ser agricultor, pastor e ceramista, denotando um caráter sedentário e gregário, segundo Brancante (1981).

O homem antes da Idade da Pedra Polida (7.000 a.C.) já se utilizava da argila, uma substância tão corriqueira nas áreas úmidas, nos vales fluviais, nas planícies e depressões da crosta terrestre que num primeiro momento pouco interesse despertava. Assim talvez tenha sido com o homem primitivo que, devido a sua necessidade, passou a usá-lo e provavelmente tenha despertado algum estímulo de respeito ou adoração pela matéria-prima.

Em nossos tempos a argila continua sendo de extrema importância para o homem, mas o respeito não é proporcional. A sociedade utiliza produtos acabados oriundos da argila, porém pouco sabe do caminho percorrido até chegar a uma telha que cobre os telhados de nossas casas por exemplo.

A argila é passível de modelagem quando úmida, é impermeável e tem resistência quando seca, dotando-a de uma durabilidade ímpar, que o diga a Arqueologia, além de dar asas à criatividade artística do ser humano.

Partindo da necessidade de armazenar sua água e seus alimentos, percebeu-se que do mesmo corpo de água de onde eram obtidos estes produtos, também poderia se obter matéria-prima para criar recipientes - esta necessidade primeiramente foi atendida por cascas de árvores, crânios de animais, etc.

Dessas “vasilhas” nasceu a cerâmica. *“Nenhuma outra criação industrial e artística reflete a capacidade criadora da mão dos homens e a variedade de sua alma manifestada em mil formas utilitárias e expressivas, nascida da mesma matéria-prima inorgânica, a mais pobre em todos os povos e tempos: o barro”* (Louis Figuier, 1870, *apud* Brancante, 1981:2).

Argila através do tempo foi o meio mais simples do homem expor suas idéias e suas habilidades de improvisação e artísticas: *“A cerâmica deve ter sido a primeira das artes conhecidas”* (Platão, *apud* Brancante, 1981:2). Da cerâmica surge a decoração. Deve-se a

isto, o trabalho da mulher e seu maior senso de estética, ainda mais que ela era a ceramista dentro da divisão primitiva do trabalho familiar. A decoração da cerâmica em certo sentido traduz o estilo de um indivíduo e de um povo no espaço e no tempo.

Além do dote artístico, as conquistas de ordem prática são de fundamental relevância, pois influir diretamente na qualidade de vida. A aspiração de abrigar-se em outros sítios que não fosse aqueles determinados pela natureza, levou o homem a desenvolver conhecimentos de engenharia e arquitetura. As árvores e a argila eram os seus materiais. O adobe<sup>7</sup> precursor do tijolo, era usado na Antigüidade para a construção de casas, muros e torres; as taipas<sup>8</sup> e o pau a pique<sup>9</sup> que até hoje são utilizados principalmente em regiões tropicais, servem de exemplos. Sem dúvida a argila foi o principal ou o primeiro veículo que se serviu o homem para expor o seu senso artístico e prático.

Os tijolos, estes usados em nossas casas, em nossos muros, enfim na maioria das estruturas edificadas pela humanidade é um “companheiro antigo”. As olarias fornecedoras tradicionais deste produto, parecem, por vezes, serem mais velhas que o próprio tijolo. Com ar antiquado, rudimentar, impressiona em meio a essa “modernidade” que paira no mundo “globalizado” da atualidade. O tijolo e as olarias foram um marco na história da civilização.

As olarias sempre estiveram junto às argileiras, possuidoras de um imponente porte, assentadas em amplos terrenos com seus fornos e suas altas chaminés. *“E a silhueta inconfundível de uma olaria na Antigüidade, que por certo não deveria diferenciar-se muito das atuais nos perímetros suburbanos, guardadas as devidas proporções, constituía um símbolo de afirmação e evolução do homem”* (Brancante, 1981:13).

A olaria inova, dando padrão e rapidez no fabrico do produto e utilizando a tração animal, livra o homem de tarefas árduas, indicando a busca de maior rendimento na produção

---

<sup>7</sup> Eram grandes tijolos feitos apenas de barro cru ou ainda misturados com palhas e esterco secados à sombra e posterior exposição ao sol. É o ancestral do tijolo.

<sup>8</sup> Processo primário no qual o barro é socado e comprimido entre pranchas de madeira.

<sup>9</sup> Técnica conhecida também por “sopapo” que consiste numa estrutura trançada de bambus ou de varetas sobre os quais é posto o barro.

Segundo Brancante (1981), o primeiro uso do tijolo queimado foi na Mesopotâmia, no Ur, há 23.000 anos a.C. A Torre de Babel e as Muralhas da Babilônia foram construídas de tijolos, sendo ainda reaproveitados quando da destruição da cidade pelos persas. A pirâmide de Sakara no Egito, com forma de degraus, típico da Mesopotâmia, foi também construída com tijolos e com revestimento de pedra; a China já na era moderna, usou muitos tijolos e pedras para fazer sua grande muralha.

Os romanos tiveram grande importância na difusão do tijolo. Levaram para a Europa boa técnica com o trato da argila. Contudo, muito de seus conhecimentos se perderam no obscurantismo da Idade Média. O famoso incêndio de Londres ocorrido em 1665, fez com que mudasse o aspecto da cidade, da madeira para o barro. Na passagem do mundo agrário para o industrial, o tijolo passa ter maior importância ainda, pois o mundo fabril exigia muito mais moradias e conseqüentemente infra-estrutura.

Sempre buscando melhores condições de sobrevivência, o homem não se limitou a habitar em cavernas. A argila já havia dado utensílios, paredes e conseqüentemente haveria de dar uma cobertura mais duradoura e confortável para enfrentar as intempéries. Na esteira da evolução humana, quando do barro cru passa para o barro cozido ao fogo, surge a telha que em inglês é “tile” (“roof tile”), ladrilho (“floor tile”) e azulejo (“wall tile”). Na França, é “tuile”, na Espanha é conservado a etimologia oriundo do latim “tégula” e em Portugal esta raiz latina, originou telha.

Afirma Brancante (op. cit.), que produto de olaria, a telha, mais jovem que o tijolo, apareceu na Grécia em 430 a.C. Porém no Oriente, Japão e China havia indícios de sua existência remota. Mantendo suas origens, até hoje classificam-se em curvas e planas. Os romanos introduziram na Europa usando mais a curva, cujo tipo tinha forma de S, amplamente usado no sul europeu, ficando conhecida como telha espanhola. Posteriormente houve um aperfeiçoamento da telha romana, desdobrando o S em dois U, originando a telha portuguesa que por sua vez manteve a derivação latina, chamando-a de telha romana. No Brasil é chamada de colonial, de capa e calha, e de paulistinha as menores. O tipo plano só chegou no Brasil no século XIX vindo da França. Com o passar do tempo as telhas foram

recebendo adornos, com complementos decorativos de bronze, mármore e cerâmicas esmaltadas.

O surgimento da produção de cerâmica vermelha no Brasil, seguramente remonta ao Período Colonial. Os registros são poucos e imprecisos. Porém, há indícios de produção de tijolos, na qual a técnica empregada teria sido trazida pelos jesuítas para cobrir suas benfeitorias.

---

Quando Tomé de Sousa chegou a terras brasileiras em 1549, logo se adiantou em construir uma cidade para ser a sede do governo. Segundo Guimarães (1981), este ilustre português tornou-se “o primeiro urbanista brasileiro”. Naturalmente para a construção da nova cidade, era necessário material de construção, fazendo assim, surgir a primeira mineração no país. *“Teodoro Sampaio, a respeito da construção da nova capital, conta que “o tabuado vinha do Rio Vermelho, a cal dos arredores de Itapagipe e do esteiro do Pirajá, a telha das olarias da vizinhança”* (Guimarães, 1981:53).

Segundo Pallestrini (1983), no Estado de São Paulo, o Município de Mogi Guaçu tem grande destaque, aliás até hoje, no que se refere à produção cerâmica. Iniciou-se com seu artesanato de origem na pré-história. Por sua vez, a produção de telhas neste município, aparece em 1890. Também há registros que por volta de 1575, São Paulo vila simplória coberta de sapé, devia usar telhas. Um oleiro propôs à Câmara fornecer as telhas para cobrir as casas alegando a possibilidade de incêndio.

De acordo com Azevedo (1964), a atividade de cerâmica vermelha na capital paulista, deveu-se às mãos dos imigrantes italianos no início deste século. Vindos da região do Vale do Pó, instalaram as primeiras unidades produtivas nas áreas localizadas próximas às várzeas do Rio Tietê, mais precisamente nos bairros da Barra Funda e Água Branca.

No entanto, esta atividade toma vulto, podendo ser chamada de indústria, quando o país começa seu processo de urbanização nas primeiras décadas deste século. Seguindo a evolução industrial do país, foi após a Segunda Guerra Mundial que a indústria de cerâmica

vermelha efetivamente se afirmou no cenário produtivo nacional. Há de se destacar nesta época, o emprego das marombas, equipamento este que amassa e efetua a extrusão das argilas para a produção em escala (São Paulo, 1990).

Com o decorrer do tempo, houve inovações tecnológicas e uma ampliação de mercado com uma gama de novos produtos. Talvez no seu desenvolvimento atual e diante de outros setores cerâmicos, a cerâmica vermelha esteja na sua infância. Mas a importância desses materiais estruturais parece superar essa diferença na medida que pela sua imensa utilidade, continua sendo um importante setor da atividade humana, envolvendo uma extensa rede de relações que vai desde a exploração mineral até o consumo final.

Fica evidente o papel histórico da olaria e do oleiro como um patamar da evolução humana, mostrando uma incessante busca de tecnologia e aperfeiçoamento profissional. Hoje a indústria cerâmica continua a seguir seu caminho milenar. A olaria pouco mudou e as cerâmicas marcam a fase industrial do setor. Contudo, elas ainda hoje coexistem.

### **III.2 - O Subsetor Cerâmica Vermelha**

O setor cerâmico é dotado de grande complexidade, pois compreende vários subsetores como cerâmica para revestimento, refratários, isolantes térmicos, vidros, cerâmica vermelha, etc. Cada subsetor possui características muito próprias no que se refere à organização industrial, ao processo produtivo, às matérias primas e ao produto final.

O mais tradicional dos subsetores é o da cerâmica vermelha, tradição que apoia-se na estrutura produtiva e nos produtos oriundos das olarias e cerâmicas, empresas que caracterizam este subsetor. Tijolos, telhas, manilhas, potes, moringas, vasos, etc, são seus produtos, a construção civil e as obras de saneamento básico são os setores consumidores. Não se pode esquecer é claro, dos utensílios domésticos além daqueles comercializados pelas floriculturas.

Por que cerâmica vermelha? E por que cerâmica estrutural? Segundo Ruiz (1989), a coloração não define com exatidão suas características técnicas e a terminologia estrutural qualifica produtos que muitas vezes têm resistência mecânica mínima. Santos (1975) entretanto, utiliza a denominação “cerâmica vermelha ou estrutural” para todos os produtos que após queima à 950°C, conforme a gênese da argila, apresentem cor avermelhada.

Atuam neste subsetor dois tipos de estabelecimentos que diferem primordialmente nos estágios de desenvolvimento, isto é, um corresponde a um estágio “pré- industrial” e outro a um estágio industrial. Estes tipos de estabelecimentos convivem até hoje, mostrando um desenvolvimento variado e desequilibrado da indústria cerâmica através do tempo.

As olarias como marco inicial da indústria cerâmica, são rudimentares, com aspecto visual monótono e bonito, estampando na sua arquitetura o seu próprio produto. Homens tingidos de lama, suados pelo árduo trabalho e pelo calor dos fornos, em meio a enormes feixes de lenha ilustram a paisagem. Elas variam muito em suas dimensões físicas e a produção de tijolos e telhas feita manualmente busca sempre garantir o necessário para sua sobrevivência. Caracterizam-se também por sua baixa produtividade sem maiores preocupações com a qualidade, o que demonstra a falta de estrutura técnico- organizacional.

Pode-se dizer ainda, que as olarias, de uma maneira geral, são organizações familiares que ocupam, no máximo, 15 funcionários que trabalham com 1 a 3 fornos convencionais ou intermitentes e tem um consumo de argila inferior a 150m<sup>3</sup> mensais, possibilitando um produção máxima de 60.000 peças/ mês.

As cerâmicas, pode-se dizer, que são a evolução das olarias, ou seja, possuem características de um estabelecimento industrial. Possuem certa organização técnico-administrativa e agregam alguma tecnologia no sistema produtivo, importando-se mais com a qualidade dos produtos.

Quanto ao seu porte conforme São Paulo (1990), as cerâmicas podem ser:

**Pequenas**: empresas com consumo mensal de argila que vai de 150m<sup>3</sup> a 700m<sup>3</sup>, utilizando em média de 3 a 5 fornos intermitentes e ocupando 15 a 30 funcionários.

**Médias**: empresas que consomem mensalmente 700m<sup>3</sup> a 1.000m<sup>3</sup> de argila e que apresentam uma produção entre 300.000 a 800.000 peças por mês. Utiliza em média de 5 a 10 fornos intermitentes e empregam 30 a 60 funcionários.

**Grandes**: empresas que apresentam um consumo mensal de argila superior a 1.000m<sup>3</sup> e uma produção que ultrapassa 800.000 peças. Utilizam em média mais de 8 fornos intermitentes ou fornos contínuos com grande capacidade instalada de produção e empregam mais de 60 funcionários.

Quanto à exploração, ela ocorre normalmente em jazidas cativas, caracterizadas por sua localização junto à fábrica, ou bem próximas a elas, variando entre 40 a 60 km de distância. Há situações que as jazidas estão em propriedade de outros e são arrendadas pelos oleiros e ceramistas.

Este subsetor, altamente dependente da construção civil, é marcado por empresas de baixa produtividade, na maioria dos casos. Decorrentes de problemas técnico-organizacionais, acentuado ainda pelo fato da maioria dos empresários não terem a atividade cerâmica como principal, o que leva a crer que os investimentos não são aplicados em boa medida. Hoje, percebe-se uma tendência de diminuição no número de empresas de cerâmica vermelha.

A propósito, Risso(1995:104) argumenta que : *“Dentro de um cenário econômico mundial, que pede competitividade e criatividade aos setores industriais, a cerâmica estrutural brasileira depara-se com uma realidade difícil, na qual cerca de 85% a 90% de suas empresas continuam semi ou totalmente artesanais. Mesmo os 15% restantes perdem em qualidade para muitas outras indústrias cerâmicas da América Latina, devido à pouca automação e controle de produção de suas fábricas”*.

Risso (op. cit.), discute ainda sobre a necessidade de mudanças na tentativa de dinamizar o quadro de cerâmica vermelha. Ele aponta mudanças em dois pontos básicos: o primeiro consiste na remodelação gerencial das empresas e o segundo concentra-se nos termos qualidade e produtividade que resultarão na diminuição de custos, preços competitivos e satisfação do consumidor.

Mas compensa investir em qualidade na cerâmica vermelha? A pertinência desta questão num primeiro momento é discutível, uma vez que notamos empresas antigas e tradicionais que pouco mobilizaram capital para suas unidades produtivas e ainda estão vivas num mercado tão dinâmico.

Investir em qualidade de produtos que nem sempre são visíveis na construção civil, com excessão da telha que é sempre aparente, parece ser um grande contra-senso. Entretanto, esta visão não tem mais espaço nos dias de hoje. Sabe-se que há mercado para produtos de cerâmica vermelha e muito mais para aqueles de boa qualidade. Portanto, investir na qualidade, sem dúvida traz retorno, devido à existência de mercado, além da otimização, no sentido da qualidade, que remete a ganhos de escalas maiores, tornando o empreendimento mais lucrativo.

Outra pergunta deve ser feita: por que grande parte dos empreendedores da cerâmica vermelha não investe na modernização de seu estabelecimento? De primeira, pode-se alegar problemas de mercado numa economia oscilante, tecnologia inacessível e cara, materiais competitivos, etc. Entretanto, não me parece ser uma questão tão simples, embora estes fatores acima mencionados são determinantes e por isso serão analisados mais adiante, no caso do Município de Tambaú.

### **III.2.1- A argila e seus Usos**

Até agora citamos muito a palavra cerâmica que é derivada da palavra grega *kerameikos*, que significa feito de terra ou terroso. E a matéria-prima argila? Santos (1975)

diz que a argila é um material natural, terroso, fino que, ao ser misturado com água torna-se dono de certa plasticidade. Mineralógica e quimicamente são formadas principalmente por silicatos hidratados de alumínio, ferro e magnésio (minerais de argila).

Pichler (1951:52) define argila como: “*o conglomerado mineral de teor apreciável de partículas inferiores a 5  $\mu$  e que em contato com a água adquire plasticidade*”. Para a Pedologia, a palavra argila não é uma unidade química, mas faz referência a unidade de tamanho coloidal com diâmetros inferiores a 0,002mm.

As argilas são constituídas por partículas cristalinas bem pequenas, de um número bem reduzido de minerais chamados argilominerais. Vale dizer então, que uma argila é um sedimento inconsolidado, formado por partículas de argilomineral ou por uma mistura de diferentes argilominerais. Assim, estes são os principais responsáveis pelo comportamento da argila além do feldspato, da mica e do quartzo.

A argila tem uma vasta utilização na agricultura e em grande número de indústrias que vão desde a metalúrgica até a própria cerâmica. Para esses vários usos, vários tipos de argilas são utilizadas. No caso em questão, a priori, todo tipo de argila local é usado na fabricação de tijolos, desde que este não se desintegre ou deforme. Essas argilas comuns são geralmente de origem sedimentar e constituídas principalmente por illita e caulinita e em menor escala por montmorilonita.

Quanto aos depósitos de argila, identifica-se três tipos, de acordo com Brown (1995):

1. Argilas residuais: permanecem na zona de intemperismo
2. Argilas sedimentares: são carreadas da zona de intemperismo para áreas de acúmulo.
3. Argilas diagenéticas: sofrem modificações químicas e mineralógicas após soterramento correspondendo a zona de argilas litificadas (argilitos) e folhelhos.

No Brasil, os três tipos de depósitos de argila são freqüentemente dotados de uma mistura de argilominerais, embora haja predomínio de um mineral. Brown (op. cit.), exemplifica esta variedade: argilas residuais vermelhas que cobrem as rochas graníticas da Mantiqueira com grande quantidade de quartzo e rochas decompostas, argilas resultantes da decomposição de basaltos e diabásios na Bacia do Paraná, argilas resultantes de rochas sedimentares argilosas como os taguás em áreas de formações Paleozóicas e Mesozóicas, entre outros.

No Estado de São Paulo, os principais depósitos de argilas para cerâmica vermelha estão localizadas na unidade de relevo da Depressão Periférica Paulista, nas unidades geológicas do Grupo Passa Dois (Formação Corumbataí)<sup>10</sup> e Grupo Tubarão (formações Itararé, Aquidauana e Tatuí) situadas na Bacia do Paraná. Geralmente, a indústria cerâmica vermelha utiliza-se de argilas não-consolidadas, encontradas nas áreas de acúmulo - planície de inundação. Essas argilas possuem normalmente a caulinita como argilomineral principal, somado a matéria orgânica que dá coloração escura. Popularmente é chamada de “argilas de várzea” ou “barro forte”(São Paulo, 1990).

Outro tipo utilizado, são as argilas ou sedimentos argilosos litificados. *“Trata-se, na realidade de rochas constituídas por argilitos, siltitos, folhelhos, etc que, às vezes, podem aparecer intercalados a níveis de arenitos finos, formando uma seqüência rítmica. Essas rochas, quando alteradas, são popularmente denominadas taguá”* (Ruiz, 1989:33).

### **III.2.2- A Lavra e Tratamento**

Tratando-se da lavra, logo de início deve-se fazer uma ressalva, pois o Código de Mineração (Art. 36) a define como: *“o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração de substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas.”* Porém, o que ocorre em relação à argila para cerâmica vermelha é diferente. Para não generalizar, a maioria das atividades de lavra é feita sem cuidados ambientais, de forma ambiciosa e irregular.

---

<sup>10</sup> No município de Tambaú são explorados o taguá nos afloramentos desta formação.

A lavra de argila ocorre a céu aberto, utilizando métodos que variam conforme as condicionantes da área da jazida. O método manual é empregado em jazidas cativas de olarias que utilizam argilas de várzea. Pás, enxadões, carroças puxadas por animais, carriolas e caminhões são usados na extração e transporte. Normalmente este método ocasiona o aparecimento de lagoas a partir das cavas.

O método de escarificação consiste na raspagem das vertentes das encostas. Tem maior segurança no processo de extração com uma menor transformação na topografia. O trator que reboca o escarificador é o principal equipamento.

O método de bancadas envolve o decapeamento através do trator de lâmina e a argila é extraída por pás carregadeiras e transportada por caminhões. Ocorre nas encostas, onde é possível a construção de bancadas. Este método, devido à inclinação pode, ocasionar desbarrancamento e é responsável por assoreamento, pois o escoamento das águas pluviais é feito por canaletas abertas até a drenagem mais próxima.

O tratamento das argilas para cerâmica vermelha baseia-se em operações simples: estocagem da matéria-prima, preparação da massa, moldagem, secagem e queima.

A estocagem da matéria-prima normalmente é feita nos pátios das olarias e cerâmicas pelo empilhamento em camadas horizontais, alternando-se o tipo de argila (ritmito/folhelho e argila de várzea).

A preparação da massa compreende a homogeneização (limpeza e umedecimento das argilas) para uma melhor conformação das peças. A conformação é a moldagem (extrusão ou prensagem) e o corte das peças extrudadas. A secagem envolve a circulação de ar entre as peças cerâmicas, podendo ser ao ar livre, através de ventiladores ou estufas com o aproveitamento do ar quente dos fornos de queima. Após esta etapa as peças vão para os fornos de queima que são basicamente de quatro tipos: caipira, retangular, abóboda e contínuo, utilizando como combustível a lenha ou o óleo.

### III.2.3- O Mercado

Quanto ao mercado, observa-se a estreita ligação com o setor da construção civil, portanto estando a mercê das oscilações deste. Mesmo atravessando um ciclo de expansão moderada, o setor da construção civil continua apresentando um considerável déficit, como demonstra a tabela 3:

**Tabela 3**

Déficit da Construção Civil no Brasil

déficit habitacional	sem água canalizada	sem esgoto ou fossa
(nº de moradias)	(nº de moradias)	(nº de moradias)
6,4 bilhões	4,2 bilhões	8,9 bilhões

Fonte: Vaz, 1996, apud Coelho: 1996:27, adaptado

Diante destes números, investimentos devem ser otimizados e formas mais atrativas de financiamentos apresentadas à população de baixa renda.

Segundo Barros (1994), a produção nacional de tijolos em 1993 foi de 1,76 bilhões e de telhas de 321 milhões e esperava-se para 1994 um crescimento de 15%, elevando a produção de tijolos em 2 bilhões, seguindo a mesma tendência para o ano seguinte, poderia colocar em risco o abastecimento. Fato é que não se caracterizou ainda momento de desabastecimento

O consumo dos países, de maneira geral, são supridos pelas suas produções domésticas tanto de matéria-prima, como de produtos finais. No caso do Brasil, os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro concentram o maior número de unidades produtivas de cerâmica vermelha, prevalecendo empresas com estruturas mal organizadas e por isso pouco eficientes.

Segundo pesquisa realizada pelo Senai, publicada na Revista Mundo Cerâmico (1997), sobre a cerâmica vermelha nos Estados da Região Sudeste, constatou-se a existência de 1.586 empresas no setor, não incluindo as olarias. O Estado de São Paulo conta com o maior número de cerâmicas (746) e com a maior produção (407,5 milhões de peças/mês). Entretanto, a pesquisa revela que o estado paulista perde em produtividade por empregado para Minas Gerais<sup>11</sup>, onde um funcionário produz 23 mil peças/mês contra 11mil dos paulistas. Veja-se abaixo a tabela 4 referente à quantidade média mensal produzida por tipos de produto na Região Sudeste conforme a pesquisa citada:

**Tabela 4.**

Quantidade Média Mensal Produzida por Tipos de Produto-Região Sudeste

Tipos de produtos	quantidade média mensal produzida(un.)
Telhas	591.899
Blocos	502.997
Lajotas	381.953
Manilhas	46.200
<b>Total</b>	<b>1.523.049</b>

Fonte: Senai-Departamentos Regionais de ES, MG, RJ e SP-1996/apud.RevistaMundoCerâmico:1997:21

No Estado de São Paulo, existem 557 empresas produtoras de cerâmica vermelha. A concentração desses estabelecimentos se dá nos municípios situados na unidade de relevo chamada Depressão Periférica, destacando-se Itu, Tatuí, Mogi Guaçu, Cordeirópolis, Santa Gertrudes, Tambaú, Vargem Grande do Sul, entre outros que apresentam grande oferta de argila (São Paulo, 1990).

As reservas de argila são imprecisas, uma vez que as jazidas e os depósitos são pouco conhecidos e mal avaliados. Entretanto, o DNPM destaca São Paulo como o Estado que possui as maiores reservas e como o maior produtor desta matéria-prima. De acordo com São Paulo (op. cit.), a produção paulista de argila correspondia a 5.205.842 toneladas/ano, apresentando cerca de 600 produtores.

Valverde (1995), afirma que até dezembro de 1993 o DNPM contava com 946 processos de requerimento de pesquisa, 410 no regime de licenciamento e 152 no regime de

<sup>11</sup> O Estado de Minas Gerais possui 539 cerâmicas com uma produção de 216,2 milhões de peças/mês.

concessão para argila no Estado de São Paulo. Contudo, cabe ressaltar a existência da produção clandestina, uns intencionalmente clandestinos e outros com dificuldades para legalizar suas atividades.

No plano ambiental, a falta de critério na lavra e os conflitos com outras formas de uso e ocupação do solo são marcantes. A mineração mal planejada, ou sem planejamento, não obedecendo critérios técnicos, acarreta assoreamento, processos erosivos e alterações na topografia. A exclusão da mineração no planejamento municipal é a principal causa dos conflitos de uso e ocupação do solo, esterilizando jazidas, e assim depreciando o patrimônio mineral.

#### **III.2.4- A Legislação e Tributos**

A respeito da legislação, a exploração das argilas empregadas na cerâmica vermelha pauta-se nos regimes de licenciamento, de autorização e concessão, conforme o artigo 2º (I, II e III) do Código de Mineração revisado em 1996.

*“Art. 2º - Os regimes de aproveitamento das substâncias minerais, para efeito deste Código, são:*

*I- Regime de Concessão, quando depender de portaria de concessão do Ministro de Estado de Minas e Energia;*

*II- Regime de Autorização, quando depender de expedição de alvará de autorização do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM;*

*III- Regime de Licenciamento, quando depender de licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais e de registro da licença no Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM;”*

É importante salientar que anterior à versão atualizada do Código de Mineração em 1996, o artigo 5º, que foi revogado, classificava as jazidas em nove classes, sendo classe II - “jazidas de substâncias de emprego imediato na construção civil”. A Lei nº6.567/1978, em seu artigo 1º, dispõe sobre o aproveitamento de substâncias minerais enquadradas na classe

II, como no caso das argilas empregadas no fabrico de cerâmica vermelha e outros, serão exclusivamente por licenciamento.

O artigo 3º do referido código (versão atualizada), em seu Parágrafo 1º, explicita que não estão sujeitos às suas determinações, os trabalhos de movimentação de terra e de desmonte de materiais *in natura* quando necessários a aberturas de estradas, terraplanagem e edificações, desde que não ocorra comercialização das terras e dos materiais resultantes dos citados trabalhos e que seu aproveitamento se restrinja ao uso da própria obra.

O código estabelece ainda, em seu artigo 11, que serão respeitados na aplicação dos regimes de licenciamento, autorização e concessão, de quem é o direito de prioridade à obtenção da autorização de pesquisa ou do registro de licença (alínea “A”) e o direito à participação do proprietário do solo nos resultados da lavra (alínea “B”).

A lei nº6.567, de 24 de setembro de 1978, já referida, dispõe sobre o regime especial para a exploração e aproveitamento de bens minerais, especificamente o licenciamento. Os artigos 3º e 6º tratam do licenciamento e do processo de obtenção da exploração da argila para cerâmica vermelha:

*“Artigo 3º- O licenciamento depende da obtenção, pelo interessado, de licença específica, e expedida pela autoridade administrativa local, do município de situação da jazida e da efetivação do competente registro no DNPM, mediante requerimento cujo o processo será disciplinado em portaria do diretor geral deste órgão.”*

*“Artigo 6º- Será autorizado pelo diretor geral do DNPM e efetuado em livro próprio o registro da licença do qual se formalizará extrato a ser publicado no diário oficial da União, valendo como título de licenciamento.”*

Em suma, a legislação de licenciamentos e operação de atividades minerais para argila exige a autorização prévia, a autorização de implantação e a licença de operação.

Quanto ao meio ambiente, a Constituição Federal de 1988 determina em seu Parágrafo 2º, do artigo 225, que: *“Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.”*

A Constituição Federal no seu Parágrafo 1º, do artigo 20, determina também que: *“É assegurada, nos termos da Lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a Órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.”*

A Lei Federal nº 7.990, de 28/12/1989 instituiu a compensação financeira de até 3% para a exploração de recursos minerais a ser paga aos municípios, Estados, Distrito Federal e órgãos da administração direta.

A Lei Federal nº 8.001, de 13/3/1990 fixou as alíquotas e os percentuais de participação e complementou a lei 7.990.

O Decreto nº 1, de 11/1/1991 regulamentou o pagamento da compensação financeira e delegou poderes ao DNPM para baixar instruções e normas complementares ao regulamento.

A Portaria DNPM nº 6, de 06/7/1991 estabeleceu procedimentos operacionais para a arrecadação e distribuição dos recursos e criou a guia de recolhimento.

O Protocolo de Intenções, de 14/4/91 firmado entre o DNPM e o Banco do Brasil estabelece as normas bancárias para a arrecadação e distribuição da compensação financeira.

E a Portaria DNPM nº 6, de 6/7/1992 alterou a portaria anterior e aprovou o modelo da guia de recolhimento.

Quanto à tributação, divide os tributos ou encargos sobre o setor mineral em dois grupos:

\_ Sobre o faturamento: IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) , PIS (Programa de Integração Social), COFINS (Contribuição Social) e IOF (Imposto sobre Operações Financeiras - ouro).

\_ Sobre o lucro CSL (Contribuição Social sobre o Lucro) e IR (Imposto de Renda Pessoa Jurídica).

Nota-se uma grande carga tributária, o que diminui a competitividade dos produtos, sendo um dos mais importantes fatores do custo Brasil. Com o objetivo de reverter esse quadro, foi alterada a legislação tributária (Lei complementar 87/1996), sobretudo o ICMS, desonerando as exportações de bens minerais. Contudo ainda muito tem que ser alterado esse sentido (Albuquerque, 1997).

\_ Sobre o faturamento: IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) , PIS (Programa de Integração Social), COFINS (Contribuição Social) e IOF (Imposto sobre Operações Financeiras - ouro).

\_ Sobre o lucro CSL (Contribuição Social sobre o Lucro) e IR (Imposto de Renda Pessoa Jurídica).

Nota-se uma grande carga tributária, o que diminui a competitividade dos produtos, sendo um dos mais importantes fatores do custo Brasil. Com o objetivo de reverter esse quadro, foi alterado a legislação tributária (Lei complementar 87/1996), sobretudo o ICMS, desonerando as exportações de bens minerais. Contudo ainda muito tem que ser alterado esse sentido (Albuquerque, 1997).

#### **CAPÍTULO IV- O Setor Cerâmico de Tambaú**

Visando conhecer a atividade minerária desenvolvida no município de Tambaú, a pesquisa buscou primeiramente entender como se dá o processo de extração da matéria-prima e depois a transformação da argila em um produto final amplamente utilizado pelas pessoas.

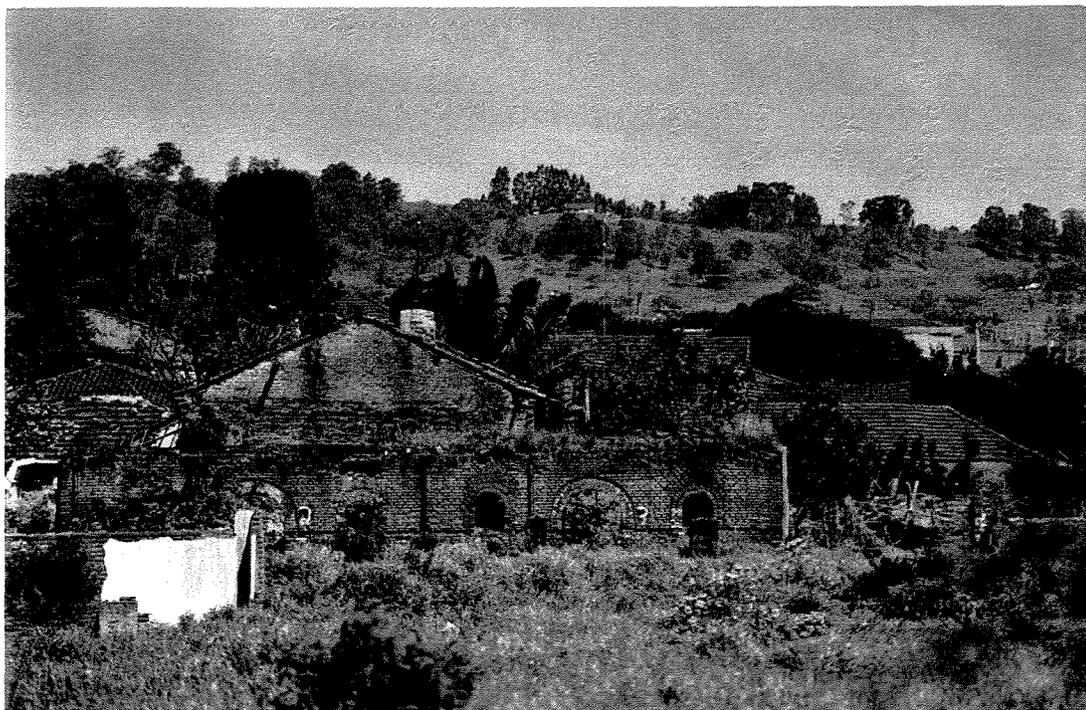
Estar no campo é deparar-se com a realidade, é entender um universo cheio de contradições, situações óbvias e outras extremamente peculiares. Ao chegar a Tambaú conclui-se sem muito esforço que a paisagem que se apresenta é de uma cidade de função urbana industrial, onde concentram-se 16% das cerâmicas do Estado de São Paulo<sup>12</sup>.

Chegando mais perto, observa-se um grande número de estabelecimentos cerâmicos dentro da malha urbana, de portes variados, no que se refere à área edificada, localizados em pontos centrais, as mais antigas, e na periferia, as mais novas. Nota-se uma série de unidades fabris abandonadas na área de fundo de vale que corta a cidade, o que denota existência outrora de farta matéria-prima (Fig.6 e 7). No meio rural também observam-se estabelecimentos cerâmicos, porém como é próprio do meio, estão dispostos esparsamente pelos quatro cantos do município (Fig. 8 e 9)

Independente da localização, esses estabelecimentos despertam dúvidas e algumas certezas. Observa-se o predomínio do subsetor de cerâmica estrutural . E quanto ao tipo destes estabelecimentos qual é a proporção entre cerâmicas e olarias? Se as cerâmicas, qual é o porte dessas indústrias, a tecnologia empregada, a estrutura administrativa das empresas, o número e a qualificação do pessoal empregado ? A tentativa será a de responder essas questões.

---

<sup>12</sup> Porcentagem obtida através dos dados do São Paulo (1990) e da Associação Industrial e Comercial de Tambaú-AICT



Figuras 6 e 7 - As cerâmicas do passado



Figura 8 e 9 - As cerâmicas pelos quatro cantos da cidade.

#### IV.1- A Mineração de Argila

A extração de argila no município de Tambaú concentra-se praticamente nas mãos de cinco mineradores: Demactam<sup>13</sup>, Bid<sup>14</sup>, Voltareli, Visoto e Biasoli. Percebe-se também que os mineradores, além de possuírem minas próprias, arrendam “barreiros” de terceiros, que recebem por viagem de argila retirada. Dentre as cerâmicas visitadas, apenas 12 responderam ter mina própria, perfazendo 23% contra 77% que dizem não ter.

O s mineradores citados são cidadãos do próprio município que possuidores de maquinários, experiência e conhecimento do território municipal, tornam-se extremamente importantes para a cadeia de produção cerâmica, uma vez que ao mesmo tempo que possuem jazidas próprias, também arrendam de terceiros (proprietários de terra e ceramistas) ou ainda apenas executam a lavra para ceramistas que possuem jazidas para uso exclusivo e preferem terceirizar a exploração.

As argilas extraídas são de dois tipos: a de várzea, chamada de barro escuro, e a que ocorre nas encostas dos morros, denominadas popularmente de taguá ou de piçarra, constituindo as maiores reservas.

Quanto à lavra, primeiramente cabe lembrar que, no âmbito de sua definição, consiste em um conjunto de ações coordenadas. De maneira geral isso não ocorre em Tambaú, uma vez que as operações são feitas sem planejamento (Fig. 10 e 11). A forma de ocorrência condiciona o método empregado na extração. Nas encostas as lavras são pelo método de bancadas e o retaludamento é muito utilizado. A argila “taguá” é mole e requer apenas a retroescavadeira e a pá-carregadeira. Nas jazidas de várzea, a lavra é feita pelo método de cava, através de retroescavadeiras, retirando o material estéril e extraíndo a argila. Já o método de tiras que consiste na remoção do material estéril e do minério em tiras paralelas e que seria mais eficiente, inclusive no plano ambiental, praticamente não é utilizado. ( Fig.12 e 13).

<sup>13</sup> Depósito de Materiais para Construção Ltda. - Argilas para Cerâmica : branca e vermelha.

<sup>14</sup> Tamborim Crivelar



Figura 10 e 11 - As Lavras: planejada e sem planejamento.



Figura 12 e 13 - A exploração

A Demactam explora argilas para cerâmica vermelha que são vendidas às cerâmicas de Tambaú - e argilas brancas vendida para as cerâmicas San Marino e para a Atlas - e para outras cerâmicas nos municípios de Porto Ferreira, Leme, Estiva Gerbi, Vargem Grande do Sul, entre outros. A empresa Demactam já foi autuada tempos atrás pelo órgão competente por não executar a lavra dentro dos padrões técnicos exigidos. Hoje, entretanto, ela tem procurado evoluir e promover a recuperação das áreas mineradas, embora ainda existam muitas áreas degradadas a serem recuperadas, pois esta prática iniciou-se não faz muito tempo.

Os projetos de recuperação são simples. Consistem em suavizar a inclinação dos taludes, drenagem da água acumulada e na recolocação do capeamento retirado no início da lavra, podendo haver conforme o projeto, reflorestamento ou formação de pastagens (Fig. 14 e 15). Em certos casos, antes de se extrair a argila, verifica-se o aproveitamento do saibro que é vendido para os depósitos de construção da cidade.

Segundo Valdomiro Santana (declaração verbal), encarregado das jazidas e maquinários da Demactam, os ceramistas não se preocupam em fazer estoque de matéria-prima, o que afeta diretamente a mineração, além da própria produção cerâmica, em razão da irregularidade do suprimento de argilas com as mesmas características, até porque numa mesma jazida podem ocorrer vários tipos de argilas. Então recebem argilas de jazidas diferentes, o que dá margem a muitas reclamações aos mineradores, havendo casos de devolução da argila.

Outro problema decorrente da ausência de estoque, é a falta de matéria-prima que pode ocorrer na época da chuva, tornando-se impossível a lavra devido às péssimas condições das vias de acesso e da própria mina.

Mais um aspecto que deve ser levantado é a constante abertura de novas cavas (frentes de lavra) em virtude das cerâmicas não possuírem maquinários novos e adequados. A argila numa mesma jazida pode apresentar consistências diferentes, passando da mais mole para a mais dura, embora conservando a qualidade. Quando isso acontece, passa a ser



Figura 14 e 15 - Área em recuperação e área recuperada

inadequado para os maquinários das cerâmicas. Nota-se a ausência de equipamentos como o destorrador e o moinho, além do terreiro de secagem, no qual a argila sofre a desintegração natural (intemperismo). Isto, portanto, exerce pressão para a exploração de novas jazidas e também para que ocorra a extração incompleta, limitando-se à retirada da argila mais mole.

Entretanto, deve-se ponderar sobre estes aspectos. Quanto ao estoque dos ceramistas, sua falta influencia mais a produção cerâmica, que a própria mineração. Por sua vez, o minerador deveria se responsabilizar pela constância do suprimento, observando as especificações técnicas da matéria-prima e assim minerar com mais eficiência.

Se comparar com o segmento de revestimento cerâmico, segundo Coelho (1996), as inovações tecnológicas nas indústrias vêm alterando as especificações desejáveis da matéria-prima. Os impactos causados nas mineradoras decorrente dessas inovações tecnológicas se evidenciam na criteriosa caracterização dos materiais utilizados conforme as especificações exigidas e na constância dessas características, que resultará numa uniformidade da matéria-prima e também do produto final.

No transporte da argila para as cerâmicas, nota-se a presença de prestadores de serviços individuais, que possuem o seu próprio caminhão, sendo contratados pelos mineradores para executar o trabalho, caracterizando a terceirização desse serviço.

Quanto à situação legal das jazidas, o que se verifica é uma grande quantidade de lavras clandestinas e lavras em situação ilegal, tanto no campo minerário como ambiental, demonstrando que a atividade minerária no município encontra-se mergulhada numa situação complicada, estando sujeita a paralisação a qualquer momento. Segundo Brasil (1995), há por volta de 67 processos em trâmite junto ao DNPM referentes à extração de argila no município de Tambaú, como demonstra a tabela 5:

**Tabela 5**

Processos junto ao DNPM em Tambaú para extração de argila

Diploma Legal	Nº Abs.	%
Concessão	2	3,0
Alvará de Pesquisa	6	9,0
Licença	1	2,0
Req. de Pesquisa completo	6	9,0
Req. de Pesquisa incompleto	32	47,0
Req. de Licenc.	17	25,5
Sem Diploma	3	4,5
Total	67	100

Fonte: Brasil, 1995.

Há um elevado número de processos com documentação incompleta. Isto ocorre não apenas pela omissão dos mineradores, mas também pelas dificuldades estruturais e limitações de ordem operacional que os próprios órgãos envolvidos enfrentam. A situação fica mais alarmante se comparado com o número de cavas existentes no local, que é superior ao número de processos registrados no DNPM, evidenciando a presença de minerações clandestinas, sendo difícil quantificá-las, na medida em que o próprio poder local não exerce um controle sobre a extração mineral e o meio ambiente.

A mineração, da forma como vem ocorrendo, acarreta uma série de preocupações quanto ao futuro da atividade cerâmica e conseqüentemente da própria economia do município. Observa-se uma destruição do patrimônio mineral e do meio ambiente que sofre intenso processo de degradação. É importante que se destaque a ausência total de fiscalização por parte das três esferas de governo, parecendo não existir o prejuízo financeiro e patrimonial de que a sociedade vem sendo vítima. Já os ceramistas e principalmente os mineradores, precisam ter claro que ordenamento da atividade minerária não tem por objetivo inibi-la, mas pelo contrário, dar condições para que ela ocorra de forma menos perversa e muito mais duradoura, tornando-a sustentável.

## IV.2- Aspectos Ambientais

Os problemas ambientais verificados no município de Tambaú não decorrem apenas da atividade de mineração, as fábricas também produzem algum desconforto, como a poluição sonora causada pelos ventiladores de secagem e pelo maquinário em geral e a poluição atmosférica, em virtude do manejo da argila, com a movimentação das máquinas e caminhões nos pátios e nas ruas, que provoca excesso de poeira e gases de escapamentos.

A propósito, em relação ao trânsito de caminhões carregados de argila pelas ruas da cidade, não existe nenhuma lei municipal específica. Exige-se apenas o cumprimento do Código Nacional de Trânsito que obriga a cobertura da carga para que esta não caia do caminhão, sujando as ruas.

Um dos problemas ambientais que poderia ser apontado é a questão do uso e ocupação do solo urbano entre as indústrias e as residências que em muitos casos foram construídas depois das fábricas se instalarem. Entretanto, cerâmicas e a população urbana parecem conviver harmoniosamente, pois são poucas as queixas por partes dos moradores.

Já a mineração, praticada sem critérios, é responsável por sérios problemas ambientais. Uma vista aérea do município demonstra uma situação preocupante. Processos de assoreamento das drenagens, aceleração dos fenômenos erosivos com alteração da topografia são facilmente detectados. Isto significa que, não se pensa em uso seqüencial das áreas mineradas, até porque não se faz um plano de lavra e muito menos um plano de recuperação na grande maioria das vezes, deixando cavas abandonadas e barrancos desnudos numa paisagem degradada e desoladora (Fig. 16 e 17).

*“Como em muitos casos, as soluções técnicas, em sua grande maioria, são simples, quase óbvias. Sua aplicação é complexa, por envolver interesses, atitudes, práticas erradas consagradas pelo tempo, etc., como em todas as atividades humanas.” (Macedo, 1993:13)*

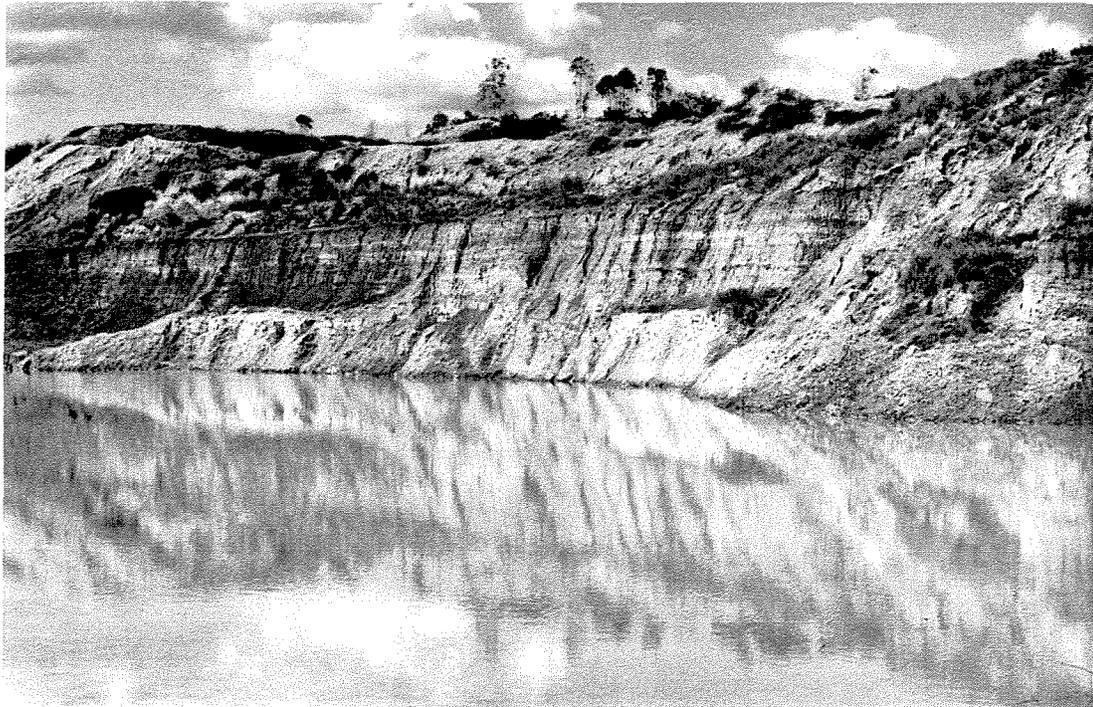


Figura 16 e 17 - Áreas degradadas.

A alteração topográfica ocasionada pelas frentes de lavra mal projetadas nas encostas; a exposição do lençol freático, formando lagoas que se tornam focos de insetos e vetores de doenças; o assoreamento da drenagem local; a destruição da mata ciliar; e conflitos do uso do solo entre a mineração e a atividade agropecuária são os grandes problemas.

A Constituição Federal de 1988, no Artigo 23, Inciso VI, diz que é competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. Vale lembrar o artigo 225, parágrafo segundo, estabelece que quem executar a extração mineral fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, conforme solução técnica sugerida pelo órgão competente. A clareza com que a Constituição normatiza a questão fica obscurecida em meio a inoperância e justaposição de competências dos órgãos dos governos sobre a matéria, demonstrando a falta de vontade política para a solução da questão. Paralelamente a isto, a falta de conscientização dos mineradores, a fiscalização ineficaz e a marginalização da atividade minerária no planejamento municipal, são alguns dos fatores para que essa situação persista.

#### **IV.3- As Indústrias Cerâmicas**

As empresas do município de Tambaú, dentre suas principais características destacam-se por ser essencialmente familiares, o que vale dizer que desde o início do século, estas empresas passam de geração a geração.

Numa visita às fábricas, normalmente a recepção é feita pelo proprietário ou pelos proprietários, e há casos de sociedades compostas por irmãos. Há casos do visitante ser recebido pelos futuros donos, os filhos dos atuais. Em 54 visitas realizadas nas cerâmicas, o atendimento por proprietários representou 77,8% e 22,2% por gerentes, secretárias e auxiliares de escritório. Estas porcentagens mostram indícios da simplicidade da estrutura organizacional ou até a sua total ausência. A quadro 1, traz as cerâmicas que foram visitadas.

## Quadro 1

### Relação das Cerâmicas Visitadas

Razão Social
Cerâmica Atlas Ltda
Deiva Produtos Ceramicos Ltda
J. Gal Jr. M.E.
Antoninho Tonato M.E.
Newton Carlos M.E.
Cerâmica Santa Sirlei Ltda.
Cerâmica Primavera Bagatta e Fo. Ltda.
Tamba Cerâmica Vermelha Ltda.
Cerquetani e Viella Ltda.
Costa e Furini Ltda.
Cerâmica Ipê M.M. Ltda. M.E.
Nascimento Ltda.
Cerâmica Bruta Ltda. M.E.
Cerâmica Artística São Silvestre Ltda.
Cerâmica Cunha Ltda.
Cerâmica Assalim Ltda.
Cerâmica Videira Tambaú Ind. Com. Ltda.
Inctam Ind. Cerâmica Tambaú Ltda.
A. J. Salemi
Viel e Cia. Ltda.
Carlos Nascimento Gomes M.E.
Lepri Produtos Cerâmicos Ltda.
Cerâmica Andrade Ltda. M.E.
Cerâmica Artística Bela Vista
Cerâmica Aurea Luiza Ltda. M.E.
Cerâmica Roma
Cerâmica São Francisco
Ciatra Ind. e Com. Ltda.
Irmão Galiza Ltda.
Antenor Donizetti Maltoso M.E.
D. Teixeira Cia. M.E.
Cerâmica Pancieri Ltda
Artec Cerâmica Artística Ltda.
Marcos Antonio Furini Cia. Ltda.
Cerâmica EML Bagatta Ltda.
Cerâmica Artística Cibrart Ltda.
Cerâmica Estrela
Cerâmica Artística Argilam Ltda.
Vizotto e Vizotto Ltda.
Mauro Ivan Gimenez
Indústria Cerâmica Moscardini
Martins Ind. Com Prod. Cer. Ltda.
Cerâmica Galdino Ltda M.E.
Ferreira Hijo Ltda.
Cerâmica São Francisco
Vasolândia
Cerâmica Del Fávero Ltda.
Cerâmica Marcely's Ltda.
Cerâmica Morandin Ltda.
Angelino Lepri M.E.
Organização Videira Ind. Com. Ltda.
Cerâmica San Marino Ltda.
Cerâmica Irmara
Cervitam Prod. Cer. Ltda.

A centralização organizacional na figura do proprietário é um pouco diluída pela presença de funcionários mais antigos e experientes na produção e na área de contabilidade que se utiliza dos serviços dos escritórios contábeis espalhados pela cidade.

Mesmo as maiores empresas são familiares e exigem uma hierarquia administrativa simples e enxuta para a realização dos trabalhos. Em geral, esta estrutura tem a seguinte configuração (Fig. 18)

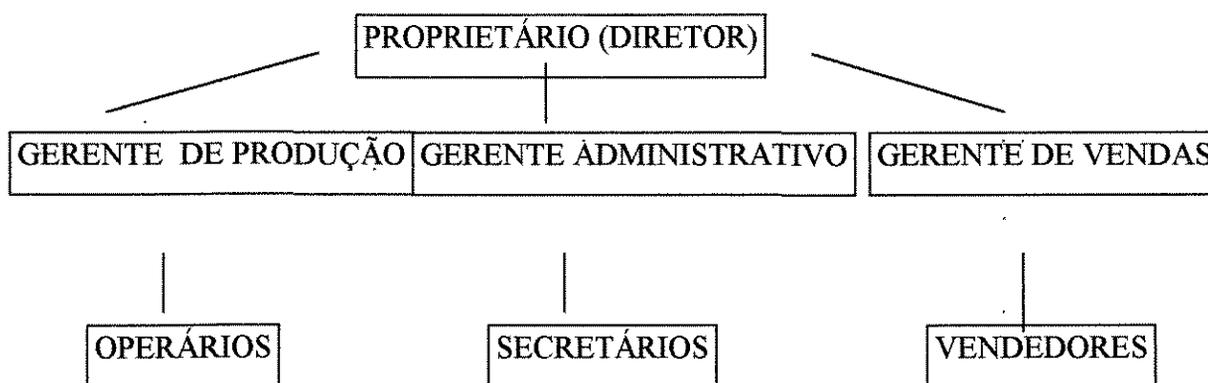


Figura 18 - Estrutura organizacional

#### IV.3.1- As Duas Irmãs

Nas indústrias cerâmica de outro subsetor, o de revestimento, encontramos uma estrutura muito mais complexa, até porque as etapas de produção são muito mais especializadas em termos tecnológicos<sup>15</sup>.

A Cerâmica Atlas Ltda. e a Cerâmica San Marino Ltda. são um caso à parte dentro do universo cerâmico de Tambaú. Primeiro por pertencerem a outro subsetor e, em segundo, pelo tamanho dos empreendimentos que refletem uma produção elevada, um número expressivo de empregados e um faturamento superior ao das cerâmicas vermelhas. Vale conhecer um pouco destas cerâmicas que logo na entrada da cidade destacam-se.

<sup>15</sup> Segue em anexo nº2, o Organograma da Cerâmica Atlas Ltda, que demonstra a estrutura da empresa.

A Cerâmica Atlas está localizada na Vila Industrial s/n. Foi fundada em 20/10/1964. Inicialmente, em 1965, a empresa tinha 400m<sup>2</sup> de área industrial para a produção de pastilhas de porcelana fosca. A preocupação com a competitividade do mercado, fez com que a empresa trilhasse o rumo da evolução do sistema produtivo, com maquinário de tecnologia mais avançada e conseqüentemente com mão-de-obra qualificada, qualificação esta realizada através do recrutamento e treinamento dos funcionários na própria empresa. Seguindo a tendência de mercado, a partir de 1981 passa a fabricar pastilhas de porcelana esmaltada. Hoje a Cerâmica Atlas abrange uma área de 115.000m<sup>2</sup>, sendo 31.000m<sup>2</sup> correspondentes à área de processamento da produção.

Como se observa no organograma anexo, o gerente de produção é um dos subordinados do gerente geral e este, à diretoria. Já o gerente de produção, tem como subordinados o departamento de manutenção e o departamento de produção, que por sua vez abarca os encarregados de cada setor da empresa - esmaltação, controle da qualidade, embalagem e expedição.

A área de atuação da empresa restringe-se ao setor cerâmico possuindo duas unidades fabris. Emprega 420 funcionários, sendo 385 na produção e 35 no escritório. Conta com escritório contábil próprio e representantes de vendas. Tem em seu quadro de funcionários, técnicos cerâmicos e químicos e administradores de empresas. Com a modificação dos equipamentos que são adquiridos, os operários passam obrigatoriamente por uma reciclagem, através de cursos internos mediante convênio firmado com o SESI. Quanto à produção, utiliza uma série de bens minerais em suas várias etapas<sup>16</sup>.

O abastecimento destas matérias-primas é feito por terceiros, oriundos do próprio município através da Demactam e Biasoli com a argila branca e de outros municípios, como Porto Ferreira e São Simão, respectivamente a 39 km e 52 km. A Atlas possui uma jazida que é explorada pela San Marino Ltda., empresa pertencente à mesma família, que extrai argila para seu consumo.

---

<sup>16</sup> Segue em anexo nº 3 ,o Fluxo da produção de revestimento e pastilhas da Cerâmica Atlas Ltda.

O volume da produção da empresa está na casa de 50.000m<sup>2</sup>/mês de pastilhas a um preço médio de R\$12,00/m<sup>2</sup> e 150.000m<sup>2</sup>/mês de revestimento ao preço médio de R\$6,50/m<sup>2</sup>. Seus principais compradores são as construtoras, não tendo uma região determinada, indo para todo país, sem grandes problemas na colocação de seus produtos no mercado. Lembra José Acácio Rissardi (declaração verbal), contador, que empresa está buscando um aperfeiçoamento dos produtos para a inserção no mercado externo, principalmente agora com estreitamento das relações comerciais entre os países membros do Mercosul.

Para tanto, investimentos em equipamentos e treinamento de pessoal são imprescindíveis, visando, além de uma melhoria de qualidade, o aumento da produção. Dentro de um mercado competitivo, é preciso estar muito atento para não perder terreno para as rivais como as sulistas Cerâmica Porto Belo, Cerâmica Crisciúma S.A-Cecrisa e Eliane, além da paulista NGK.

Pertencente à mesma família, a Cerâmica San Marino Ltda. há seis anos localizada na Avenida Seis s/n, produz ladrilhos cerâmicos esmaltados. Para uma produção média de 190.000m<sup>2</sup>/mês a preços que variam entre R\$2,40 a R\$3,50/m<sup>2</sup>. José Geraldo Rissardi (declaração verbal), gerente administrativo, expõe que a empresa emprega 91 funcionários, sendo 84 na produção e 7 no escritório. Possui um administrador de empresas e um técnico químico. Seu organograma é simples, composto pela diretoria e as gerências administrativa e de produção, contando com aproximadamente 16 vendedores\_e com os serviços de um escritório contábil.

Como já foi mencionado, a Cerâmica Atlas possui uma jazida, da qual a San Marino faz a extração da argila, estando regularizada, com EIA/RIMA e os registros no DNPM. Rissardi salienta que esta é uma situação delicada, pois queixa-se da burocracia e morosidade dos órgãos envolvidos, tendo um Engenheiro de Minas para a supervisão do assunto.

A outra parte da matéria-prima utilizada é comprada da PH7-Mineração de Calcário Ltda., do município de Santa Rosa do Viterbo a 45km de Tambaú. Ao extrair o calcário, remove-se também a argila que é vendida. Segundo Rissardi, a empresa consome uma média de 3040 toneladas/mês de argila.

O processo utilizado na fabricação dos ladrilhos é por via seca. Primeiramente o minério é submetido a testes no laboratório da Atlas e assim inicia-se a produção.

Fluxo de produção de ladrilhos esmaltados:

- Matéria-prima (seca)
- Moagem
- Granulador
- Silo
- Prensa
- Secador (a gás GLP)
- Esmaltação
- Serigrafia
- Forno (contínuo)
- Escolha/classificação (Manual, realizada na saída dos fornos a rolo)
- Embalagem (Acondicionamento manual em caixas de papelão)
- Estoque
- Expedição (Carregamento de caminhões efetuado manualmente com auxílio de empilhadeiras-paletes)

O processo de moagem via seca comparado com o processo via úmida<sup>17</sup> como o utilizado na Atlas, produz um produto inferior e conseqüentemente com preço mais baixo. Seus principais compradores são depósitos de construção de todo Brasil, em especial da capital paulista. Ressalta-se a exportação para o Uruguai, Argentina e Paraguai, membros do Mercosul.

Portanto, estas duas indústrias destacam-se no universo pesquisado em todos sentidos, ou seja, pelo tipo de produto, pela matéria-prima, pela estrutura empresarial, pelo fluxo produtivo, pela tecnologia empregada, número de funcionários, faturamento etc.

---

<sup>17</sup> Os dois processos de moagem são aplicados na preparação da massa cerâmica para revestimentos cerâmicos, sendo que o via seca utiliza moinhos tipo martelo, cone, britador e desintegrador. O via úmida utiliza moinhos de bolas (seixos) com adição de água e um defloculante, permitindo uma mistura mais homogênea, que possibilita o fabrico de produtos de maior qualidade (Costa, 1996).

#### **IV.3.2- As Empresas do Subsetor Cerâmica Vermelha ou Estrutural**

Passando para o subsetor da cerâmica estrutural ou cerâmica vermelha, telhas, tubos e conexões, lajes, elementos vazados, tijolos baiano e também a cerâmica artística, chegamos aos produtos mais típicos e tradicionais de Tambaú. Vamos tomar alguns exemplos de cerâmicas por tipo de produto, visando dar um panorama geral do parque cerâmico (Fig. 19 e 20).

A telha, seja romana, francesa, paulista ou cumeeira, destaca-se sobretudo pelo número de fabricantes. A qualidade também é observada pela pouca absorção, retração, deformação e pela resistência, predicados essenciais para uma telha de qualidade.

A fabricação de uma boa telha demanda experiência por parte do ceramista. Uma indústria carente de investimentos, não possui em seus quadros, técnicos especializados. Vários dos entrevistados afirmavam que, para a produção de telhas é preciso ter nascido no meio.

Ora, sabe-se que a experiência é fundamental, mas outro aspecto determinante na qualidade do produto é a matéria-prima. Tambaú é dotado de argilas de boa qualidade. Dizem os ceramistas que, mesmo sem nenhum aparato tecnológico como laboratórios de testes, o resultado é excelente. Ao bater uma telha em outra, o som emitido dá a segurança de uma boa telha, gabam-se os fabricantes.

Contudo, é preciso atenção redobrada na chegada da argila na cerâmica. Pode-se perder muitas peças em virtude de uma argila fraca. Em um barreiro, nome dado as jazidas de argila, há diferenças na qualidade do barro. Em alguns casos, a argila é devolvida ou é misturada com outra argila (às vezes de outra jazida) até chegar ao resultado próximo do esperado. Fica patente a necessidade de homogeneizar a matéria-prima.

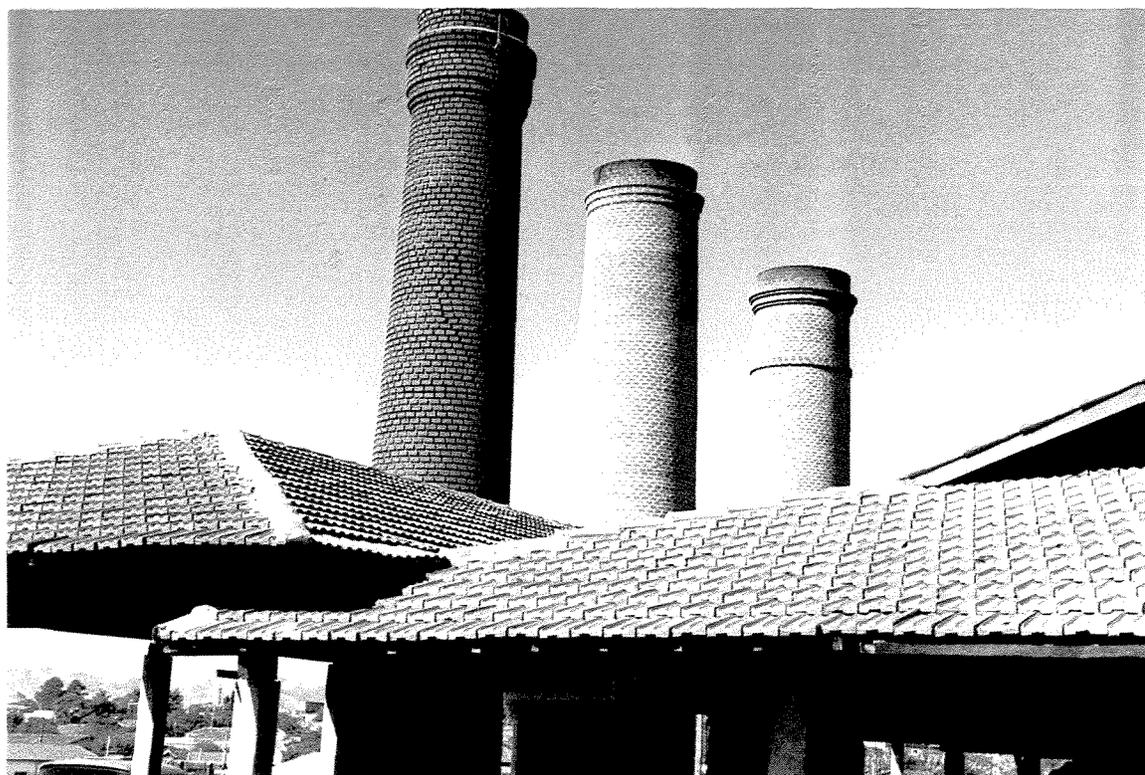


Figura 19 e 20 - Fábricas de cerâmica vermelha

As cerâmicas fabricantes de telha do município são basicamente do mesmo porte. Claro que existem diferenciações. Uma mais rudimentares, beirando a olarias, outras com pouca incorporação tecnológica, mas com uma produção efetiva e finalmente as mais sofisticadas, com um maquinário mais avançado. A quantidade de matéria-prima consumida, o volume da produção, o número de funcionários são alguns outros aspectos que podem diferenciá-las.

A Cerâmica Primavera Bagatta e Filhos Ltda., localizada na Rodovia Vicinal Tambaú-Mococa, km 2,5, é uma empresa que investiu e está investindo. Emprega 28 funcionários, sendo 25 na produção e 3 no escritório. Sua produção gira em torno de 250.000 telhas/mês. Suas vendas são 90% para depósitos de construção e os 10% restantes para consumidores finais. Destinam-se principalmente para o sul do Estado de Minas Gerais e outra parte é pulverizada pelo Estado de São Paulo, notadamente para Ribeirão Preto, Capital e Baixada Santista. O fluxo de produção da empresa é o costumeiro<sup>18</sup> no caso da telha, apenas variando a sofisticação dos equipamentos.

Nota-se que não há descanso da matéria-prima (maturação)<sup>19</sup>. Compra-se para o uso imediato, a não ser quando as vendas caem e, existindo estoque de telhas, a argila comprada entra no processo de maturação. O abastecimento de argila é feito por terceiros residentes no próprio município.

Como foi salientado anteriormente, o equipamento é mais sofisticado, com painel de controle e a secagem é feita no sistema de vagonete, que rola nos trilhos próximos à prensa até a estufa, que recebe calor dos fornos através de exaustores. É um sistema muito mais rápido, levando 30 hs para secagem, ao passo que os outros sistemas, são muito mais lentos, como veremos.

---

<sup>18</sup> O fluxo de produção de telhas consiste basicamente na preparação da massa cerâmica, na extrusão, na conformação, na secagem e na queima da peça.

<sup>19</sup> Maturação ou descanso das argilas corresponde ao rearranjo das suas partículas coloidais e à percolação dos sais solúveis nelas presentes durante o período que ficam estocadas e expostas à ação das intempéries. Costuma -se dizer que no fim deste processo a argila está curtida.

Na Cerâmica Cunha Ltda, situada a rua Capitão Frauzino Pereira s/nº, utiliza-se de maquinários mais simples. Seu fluxo de produção respeita a mesma ordem da anterior, porém o funcionamento é exercido manualmente. A maior diferença está no processo de secagem que consiste na utilização de grades<sup>20</sup>, ao invés, de vagonetes. Estas grades carregadas em carrinhos de mão são colocadas na chamada estufa caipira, que consiste na retirada de calor dos fornos por exaustão, que em seguida é espalhado por ventiladores de chão. No entanto, não há um espaço fechado, estando as grades dispostas no galpão da fábrica.

A produção desta empresa é de 180.000 peças /mês (entre telha francesa, romana e cumeeira), sendo R\$ 0,20 a R\$ 0,22 o valor de cada telha. Para essa produção são empregados 20 funcionários, sendo 18 diretos na produção. Seus maiores compradores são os depósitos de construção, especialmente do sul do Estado de Minas Gerais, Região Metropolitana de São Paulo e Campinas. O abastecimento de argila é feito por terceiros do próprio município.

No caso da cerâmica São João, localizada à Rua Coronel José Meirelles ,480, os equipamentos utilizados são mais rudimentares. Não possui caixão alimentador e sim o barreiro; a maromba não é à vácuo; o sistema de secagem é simples, utilizando grades que são transportadas manualmente, ou melhor, sobre as cabeças dos carregadores e colocada numa parte do galpão , o qual é equipado com ventiladores de teto. Produz em média 60.000 peças/ mês a um preço que varia entre R\$ 0,18 a R\$ 0,22 cada telha. O abastecimento é feito por terceiros, e por uma jazida própria, porém com extração tercerizada.

Outro produto importante no parque cerâmico do município é o de tubos e conexões. Este produtos exigem uma qualidade comprovada, ou seja, é necessário um laudo laboratorial, exigido pelos compradores, (órgãos governamentais e empreiteiras), que utilizam o produto em obras públicas. Estas empresas são maiores e mais estruturadas devido, principalmente, à exigência da clientela.

---

<sup>20</sup> As grades são feitas de madeira, as quais são colocadas as telhas para serem secas.

Além da pequena oferta de obras, a concorrência com produtos de PVC acentua os problemas do segmento. Mas ainda assim, o tubo cerâmico apresenta vantagens quanto à durabilidade (mais de 100 anos), resistência à corrosão, à abrasão, tem boa resistência mecânica e bom escoamento. A adoção da junta elástica no acoplamento dos tubos reduz o tempo de montagem e dá maior resistência em relação aos movimentos do solo, sendo este um grande avanço na competição com outros materiais.

A grande parte dos fabricantes de tubos cerâmicos encontra-se localizada em São Paulo e Minas Gerais, sendo que no estado paulista, a maior concentração está em Tambaú, com uma das maiores produções do país. De forma geral, o segmento é composto por fábricas predominantemente de pequeno porte, refletindo na qualidade do produto, pois muitas não se enquadram nas normas da ABNT.

A SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) preocupada com a qualidade do material usado em suas obras criou o Programa de Qualificação, com o intuito de selecionar e verificar as empresas que fazem produtos com qualidade. Os tubos são analisados em sua dimensão, compressão diametral, pressão interna e absorção, sendo que os testes realizados nas empresas são acompanhados por técnicos da companhia.

Além dos laboratórios de ensaios, faz-se necessário a automação das fábricas e o uso do gás natural que representaria economia e eficiência na queima, o que traria maior dinamismo para a produção, segundo José Lepri Neto da Procerama Produtos Cerâmicos Ltda.

A Indústria Cerâmica Tambaú Ltda- INCTAM, localizada à Rua Projetada s/nº, Jardim Boa Esperança, produz 60.000 metros de tubos cerâmicos por mês. Ela emprega 35 funcionários, sendo que 32 deles trabalham diretamente na produção. Seus maiores compradores são as Companhias de Água e Esgoto do Estado de São Paulo, Rio de Janeiro

e Minas Gerais. O fluxo da produção não é tão diferente das já citadas, acrescentando o torno para acabamento das peças e o laboratório de testes.

A produção de Cerâmica Artística- vasos, potes, formas, etc., também tem seu lugar no cenário municipal. A fabricação de seus produtos requer um componente muito importante, o artesão. Em Tambaú as empresas de cerâmica artística fazem normalmente vasos tendo nas floriculturas da região, seus maiores compradores. O abastecimento de matéria- prima é invariavelmente feito por terceiros.

A Cerâmica Artística São Silvestre Ltda, localizada à Avenida Garces ,316, Centro, tem uma produção mensal de 10.000 peças, entre vasos e linha de forno e mesa. O preço varia entre R\$ 1,00 a R\$ 20,00 cada peça. Esta cerâmica emprega 10 funcionários, sendo que destes 9 trabalham na produção.

A produção de tijolos furados (tijolo baiano), lajes e elementos vazados são provenientes de um número pequeno de empresas. A fabricação destes produtos requer menos qualidade da matéria-prima, diferentemente das telhas, por exemplo. Vale ressaltar que a argila de Tambaú é de boa qualidade e assim sua utilização é mais indicada para o fabrico de produtos mais elaborados. Estes produtos normalmente fazem parte da produção secundária, ou seja, é uma complementação da produção principal. Quando o produto principal está em estoque, aproveita-se a matéria-prima que por ventura esteja sobrando no pátio, para a fabricação desta produção secundária.

No entanto, há cerâmicas que tem como produto principal a laje e o tijolo. Um exemplo é a Tamba Cerâmica Vermelha Ltda, localizada à Rua João Salemi s/nº. Conta com 22 funcionários, sendo que 21 trabalham na produção, produzem 200.000 lajes por mês e os tijolos aparecem como produção secundária.

O objetivo desta seção foi o de construir um painel que buscou demonstrar uma caracterização dos tipos de empresas existentes em relação: aos produtos fabricados, à variação da produção e ao porte do empreendimento (micro e médias), refletindo através

destes exemplos, a diversidade do universo. Parte-se agora, para a tipologia das empresas dentro do universo. Será caracterizado o tamanho destas empresas. Para tanto, será identificado um critério para categorizar o porte destas empresas.

#### **IV.3.3- A Categorização das Empresas**

Em Tambaú não há olarias, pois todos os estabelecimentos incorporaram certa tecnologia ao processo produtivo pela utilização de maquinários (todas empresas utilizam extrusoras-marombas). Portanto, são todas caracterizadas como cerâmicas que possuem certas diferenças entre si. Como já foi observado anteriormente, São Paulo (1990) classifica as empresas de porte pequeno, médio e grande. Lemos (1991) fez uma adaptação do referido estudo e em termos de porte classificou as empresas cerâmicas do município de Itú em micro, pequenas, médias e grandes, respeitando os critérios da capacidade produtiva (número de peças fabricadas), número de funcionários e consumo de matéria-prima.

Observa-se que Lemos (op. cit.) acrescenta a figura da micro-empresa, que é representada pelas olarias, com produção essencialmente de tijolos maciços, contando com até 15 empregados e consumindo até 200 ton/mês de argila. Aqui o aspecto tecnológico não é considerado, embora sabe-se que as olarias são caracterizadas pela rudimentariedade.

No caso das grandes empresas além dos critérios citados, é levada em conta a tecnologia empregada por ser sofisticada (fornos contínuos, controle de qualidade, etc.) o que marca uma elevada capacidade produtiva, no caso superior a 800.000 peças/mês.

Conforme a pesquisa<sup>21</sup> da Associação Industrial e Comercial de Tambaú (1997), as cerâmicas foram classificadas nas seguintes categorias:

**“A”**- Cerâmica completa com todo equipamento necessário e estufa de secagem

**“B”**- Cerâmica completa com todos os equipamentos e sem estufa.

---

<sup>21</sup> Em Maio de 1997 foi realizada uma pesquisa de opinião pública no município de Tambaú, a qual foi solicitada pela Associação Industrial e Comercial de Tambaú, em parceria com Preview-Pesquisa de Opinião Pública, onde foram realizadas 80 entrevistas em cerâmicas produtivas do município, construindo um painel geral desta atividade.

“C”- Cerâmica com parte do equipamento necessário

“D”- Cerâmica com o mínimo do equipamento necessário

“E”- Artesanal/caseira/outros.

Neste subsetor há dificuldades para estabelecer limites entre o porte das empresas. Por exemplo, o número de funcionários pode induzir ao erro, uma vez que a incorporação tecnológica muitas vezes implica a diminuição de operários, embora não seja tão presente neste tipo de indústria.

O município de Tambaú em termos de porte conta com os seguintes tipos de empresas<sup>22</sup>:

**.Micro:** Até 150 m<sup>3</sup> de consumo mensal de argila, ocupa em geral até 15 funcionários e tem uma produção de até 100 mil peças.

**.Pequena:** Consome 150 m<sup>3</sup> a 700 m<sup>3</sup> mensal de argila, ocupa em geral de 15 a 30 funcionários e tem uma produção mensal por volta de 100 a 300 mil peças.

**.Média:** Consomem 700 m<sup>3</sup> a 1000 m<sup>3</sup> mensais de argila, ocupa em geral de 30 a 60 funcionários, e tem uma produção mensal de por volta de 300 mil a 800 mil peças.

**.Grande:** Consome mais de 1000 m<sup>3</sup> mensais de argila, ocupam em geral mais de 60 funcionários e tem uma produção mensal de mais de 800 mil peças.

As micro empresas estão no limite entre olarias e cerâmicas. Nesta categoria, além da produção com certa tecnologia de telhas e tijolos, destacam-se empresas de cerâmica artística, as quais utilizam pouca argila e a produção é bem artesanal. Salientando também as que possuem um maquinário mais avançado no que se refere aos fornos (elétricos para esmaltação) e ao beneficiamento da matéria-prima (moinho e silos), o que portanto não nos autoriza denominá-las como olarias.

As pequenas, médias e grandes empresas variam nos critérios já citados, mas sobretudo as grandes, variam quanto a organização, sendo que as mais estruturadas integram este grupo. Possuem fornos contínuos com grande capacidade instalada e as outras

---

<sup>22</sup> Adaptado da classificação elaborada por São Paulo (1990) e Lemos (1991).

menos estruturadas, possuem normalmente fornos intermitentes em número superior a 8 unidades.

No município predominam as micros e pequenas empresas como demonstra a tabela 6:

**Tabela 6**

Porte das Cerâmicas do Município de Tambaú

Tipo de Empresa	n° absol	%
Micro	17	31,4%
Pequena	30	55,5%
Média	02	3,7%
Grande	05	9,3%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

O universo de 54 cerâmicas, mostra que a produção é pulverizada pela elevada porcentagem de micro e pequenas empresas. No grupo das grandes empresas estão inseridas as duas cerâmicas do subsetor de revestimento, a Cerâmica San Marino e a Cerâmica Atlas. Segundo São Paulo (1990), estas empresas se encontram na categoria de médias e grandes empresas, respectivamente. As médias neste subsetor são aquelas que produzem entre 50 mil e 200 mil m<sup>2</sup> de peças que consomem 1 mil a 15 mil m<sup>3</sup>/ mês de argila, empregando 70 a 250 pessoas. As grandes são aquelas que fabricam mensalmente mais de 200 mil m<sup>2</sup>, consomem mais de 1.500 m<sup>3</sup>/mês de matéria-prima e empregam em média 400 a 500 funcionários.

#### IV.4 - Síntese dos Dados Pesquisados

Esta seção visa caracterizar as condições de funcionamento do processo produtivo das cerâmicas de Tambaú, desde o abastecimento de matéria-prima até o consumidor final, trilhando portanto, o caminho que a argila percorre até se tornar um produto cerâmico e sua comercialização.

O universo pesquisado é composto por 54 cerâmicas, o que representa 56,25% do universo de 96 empresas cerâmicas produtivas no município de Tambaú, conforme relação

da Associação Industrial e Comercial de Tambaú- AICT. Das empresas pesquisadas, duas delas a Cerâmica Atlas e a Cerâmica San Marino, não serão incluídas nesta análise, por estarem enquadradas no segmento de revestimentos cerâmicos. Assim sendo, a pesquisa passa a compor 54% do universo cerâmico do município.

A grande maioria dos entrevistados, ou seja 90% dos empresários tem a cerâmica como única atividade. Os poucos que possuem outra atividade, estabelecimentos comerciais ou agropecuários, quando questionados sobre qual seria a principal, não fizeram clara distinção entre uma e outra, fazendo com que os investimentos na cerâmica sejam compartilhados com os da outra atividade. Portanto, os rendimentos auferidos na cerâmica também são canalizados para as outras atividades.

Quanto às unidades fabris, 85% das empresas possuem uma única unidade, 11,5% contam com duas unidades, 1,9% com três e 1,9% com cinco unidades. O espaço físico das cerâmicas na maioria das vezes é subaproveitado, sendo possível ser ampliado. Uma melhor ordenação do espaço e a construção de estufas por exemplo, seria suficiente para otimizar o espaço de trabalho, não necessitando portanto, montar outra estrutura fabril, que implicaria em altos investimentos. Evidencia-se que, na implantação das fábricas mais antigas não era levado em conta a possibilidade de ampliação e modernização da cerâmica como acontece hoje com as plantas das cerâmicas novas.

Antigamente, segundo Gatzke (1970), as fábricas eram construídas por etapas, ou seja, setor por setor, de acordo com as necessidades e conforme as possibilidades de ordem financeira, sem nenhum planejamento. De um setor interno para outro apresentavam uma série de problemas como desníveis, distância acentuada de uma seção para outra, etc, que dificultavam o trabalho.

Atualmente as fábricas devem ser construídas obedecendo à racionalidade, com um rigoroso planejamento, com o objetivo de otimizar a mão-de-obra e o correto funcionamento dos maquinários.

Essa preocupação fica patente no caso da Cerâmica Áurea Luiza Ltda., implantada há um ano para produção de tijolo furado, laje e elemento vazado, que projeta para dois anos o início da produção de telhas. Para tanto, a planta prevê um espaço para a construção de uma estufa com vagonete e mais cinco fornos intermitentes. Destacam-se as plataformas de embarque construídas no nível da carroceria dos caminhões, o que facilita e agiliza o trabalho dos carregadores.

#### IV.4.1- Abastecimento de Matéria-Prima

As cerâmicas utilizam argila explorada no próprio município. Compram de terceiros ou possuem jazidas próprias. A localização das jazidas está em média entre 5 e 10km das cerâmicas, todas na zona rural. A forma de abastecimento de argila ocorre da seguinte forma, como mostra a tabela 7:

**Tabela 7**

Formas de Abastecimento de Argila das Cerâmicas

forma de abastecimento	n° cerâmicas	%
própria	5	9,6%
terceiros	38	73%
própria e terceiros	9	17,4%
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Percebe-se uma separação nítida entre indústria e mineração. As chamadas minas cativas, aquelas junto às unidades de produção, praticamente não existem mais, salvo raras exceções. Algumas cerâmicas localizadas na zona rural possuem jazidas no próprio terreno, entretanto, alegando evitar gastos, falta de maquinários, problemas ambientais ou a manutenção da jazida como reserva, (uma espécie de estoque estratégico), os proprietários não as exploram ou, se o fazem, não é suficiente ou a qualidade não atende às exigências de uma boa massa cerâmica. Isto significa que possuem apenas um tipo de argila, geralmente a de barranco seco (piçarra), tendo que complementar com o outro tipo de argila necessário, o barro de várzea.

As cerâmicas que se abastecem de argila de jazidas próprias fora da área da fábrica e de jazidas de terceiros, passam pela mesma situação citada anteriormente, ou seja, é necessário completar com outro tipo de argila para conseguir uma boa massa cerâmica. Os trabalhos de exploração são executados pelos próprios ceramistas ou é terceirizado.

As que se abastecem apenas das próprias jazidas, ou possuem os dois tipos de argila como a cerâmica Cerquetani e Viella Ltda., utilizam-se de apenas um tipo de argila., geralmente para o fabrico de tijolo, laje e elemento vazado. Já a grande maioria das cerâmicas compram toda a matéria-prima, eximindo-se totalmente da mineração, dedicando-se apenas à fase de transformação.

Como observamos anteriormente, o consumo de argila das cerâmicas visitadas varia de menos de 100 a 1000m<sup>3</sup>/mês, na sua grande maioria. Conforme São Paulo (1990), a produção mensal de argila em 1986 no município de Tambaú era 16.000 m<sup>3</sup>. O preço médio cobrado aos ceramistas é R\$45,00 o barro de várzea e R\$25,00 a piçarra por caminhão com capacidade de 6m<sup>3</sup>. O transporte é feito 75% por terceiros, 17,4% por com transporte próprio e 7,6 po terceiros ou próprio. Hoje o transporte perdeu um pouco do excessivo peso que representava no custo da exploração, devido a baixa do preço mundial do petróleo, o que permite um pequeno aumento da distância da jazida até as fábricas sem preder a viabilidade econômica, embora seja sempre um componente caro.

#### **IV.4.2 - Método Produtivo**

Tomando como base as observações de campo e os dados obtidos nos questionários (anexo nº1) aplicados nas cerâmicas, observa-se que o processo industrial se desenvolve da seguinte forma:

O beneficiamento da matéria-prima é composto por uma série de fases, que serão denominadas de etapas de produção. Estas etapas são aparentemente simples, sofrendo algumas variações conforme o produto e o maquinário usado. No entanto, há mais

semelhanças do que diferenças. O processo de produção utilizado pelas cerâmicas de Tambaú é praticamente o mesmo. Segue o fluxo do processamento industrial:

Estoque (empilhagem da matéria-prima)  
Maturação (descanso da matéria-prima)  
Mistura (massa cerâmica)  
Caixão Alimentador/barreiro  
Misturador  
Laminador  
Maromba(extrusora)  
Carro Cortador  
Prensa(telha)/torno(cerâmica artística e tubos cerâmicos)  
Secagem  
Forno  
Estoque  
Expedição

A primeira etapa consiste no empilhamento alternado dos tipos de argila em camadas horizontais executado por pá-carregadeira. A etapa de maturação da matéria-prima ocorre em poucas cerâmicas (11,5%), em virtude do pouco tempo que as argilas ficam no pátio, evidenciando a ausência de estoque, pois utiliza-as quase que imediatamente. Assim, a matéria-prima é comprada conforme a necessidade, e imediatamente é misturada (massa cerâmica) e segue para a etapa de alimentação.

A próxima etapa compreende a mistura das argilas<sup>23</sup> (piçarra/barro forte), isto é, a preparação da massa cerâmica. Esta etapa é muito importante, pois visa uma homogeneização da matéria-prima, sendo um dos fatores determinantes para a boa qualidade do produto final e também do bom funcionamento do maquinário. Nesse

---

<sup>23</sup> A proporção da mistura é de 2 ou 3 partes de piçarra por 1 de barro forte, podendo haver pequenas variações.

momento, vale muito a experiência do ceramista, uma vez que o município não possui laboratório de testes.

Após a preparação da massa cerâmica, inicia-se a etapa de alimentação que é feito pelo caixão alimentador, responsável por suprir as etapas seguintes de argila, ou pelo chamado barreiro, forma mais rudimentar utilizado, nas cerâmicas menos equipadas em que a alimentação é feita manualmente (Fig.21 e 22).

As etapas seguintes ainda fazem parte do ciclo de homogeneização. O misturador umidifica e através de correia leva a mistura para o laminador, que retifica sua espessura. Pode-se também acrescentar, em alguns casos, o destorrador, que desintegra as argilas mais compactadas. Outro equipamento também usado é o moinho, transformando a massa em pó, armazenado-o em silos. As cerâmicas que utilizam destorrado perfazem 13% e moinho, 5.5%. Esta porcentagem deve subir conforme as melhores jazidas forem se exaurindo.

A etapa da extrusão e moldagem é realizada pela maromba que, em sua maioria (77%), é a vácuo e o restante é por maromba simples( Fig.23 e 24). O material extrusado sai em lastras (telhas), ou na conformação final (tijolo furado, laje elemento vazado e tubo) ou ainda em pelotas (cerâmica artística) que, cortado pelo carro cortador (manual ou automático), é levado para a prensa (telhas) ou para os tornos (tubo e cerâmica artística), ou direto para secagem (tijolo furado, laje e elemento vazado).

As etapas de secagem e queima são fundamentais, exigindo um controle mais rígido, afim de se obter produtos de qualidade e economia de combustível(Fig.25 e 26). A secagem consiste na eliminação de água de conformação, de maneira lenta e gradativa, garantindo a integridade física da peça moldada. Caso contrário, pode causar rachos na extensão do produto e trincas nas bordas.



Figura 21 e 22 - Alimentação por caixão alimentador e manual

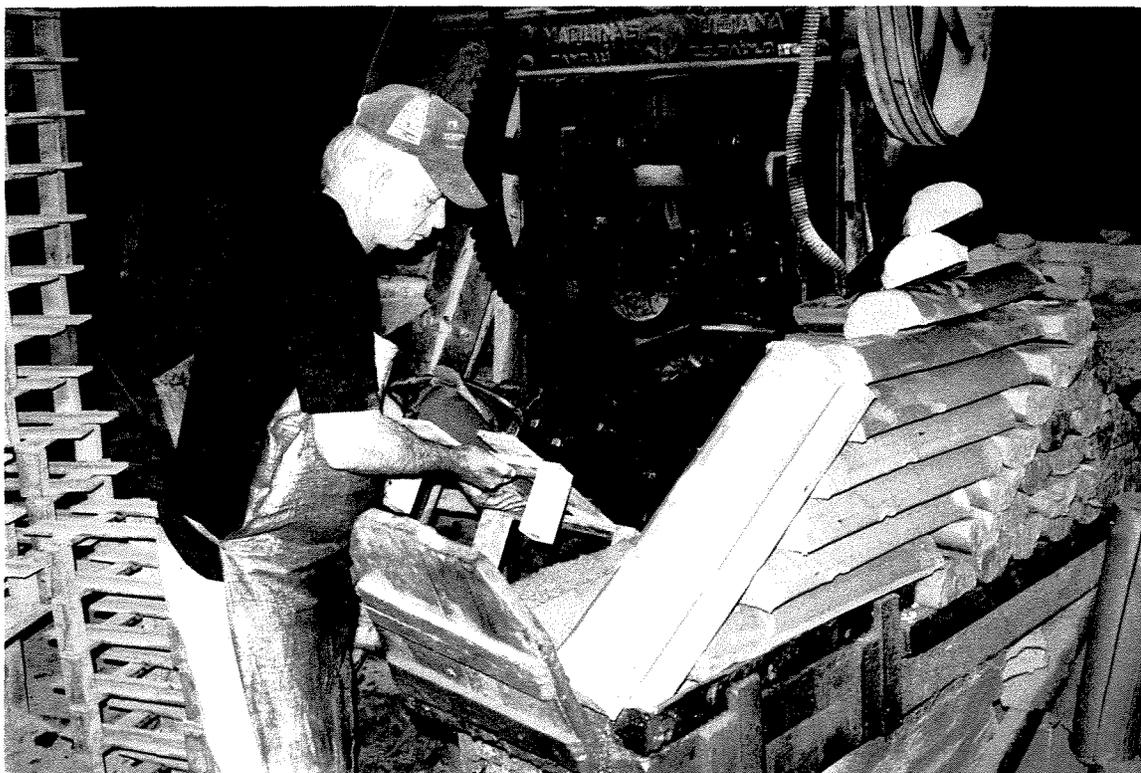


Figura 23 e 24 - Etapa de extrusão (lastra) e de moldagem (prensa)

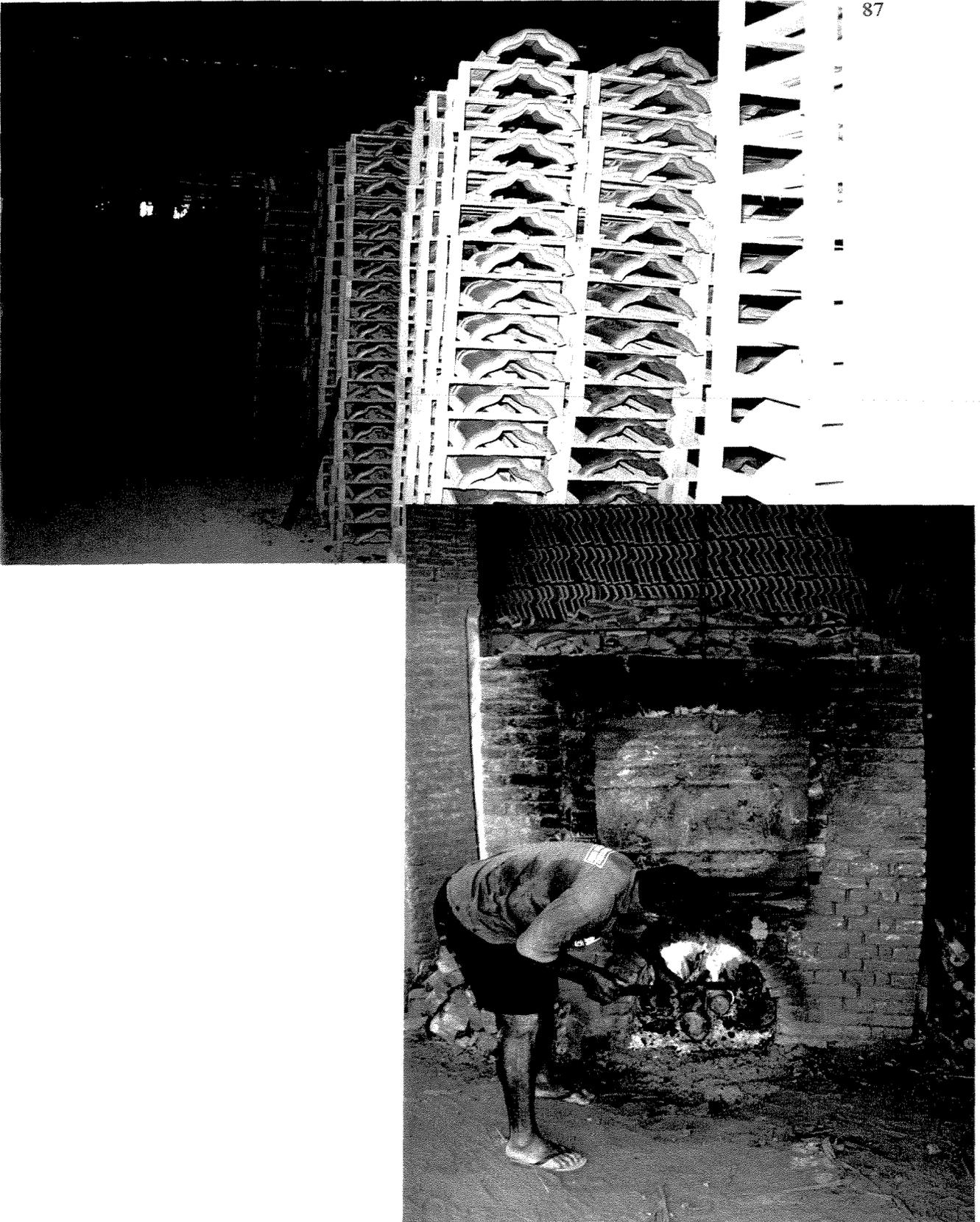


Figura 25 e 26 - Grades de secagem e forno de queima

As formas de secagem empregadas nas cerâmicas tambauenses são as seguintes: natural, auxiliada por ventiladores; a chamada “estufa caipira” que retira o calor excedente do resfriamento dos fornos através de exaustores, que por meio de tubulações ou túneis subterrâneos equipados com registros de regulagem, despejam o calor que é espalhado por ventiladores, circulando o ar aquecido entre as peças postas em grades ou no chão. A outra forma é a estufa, um espaço fechado que usa o mesmo sistema de aproveitamento do calor dos fornos podendo incluir o uso de vagonetes, assim, de acordo com a tabela 8, tem-se:

**Tabela 8**

Formas de Secagem Adotadas pelas Cerâmicas

Forma de Secagem	Nº de Cerâmicas	%
natural c/ventiladores	34	66%
“estufa caipira”	12	24%
estufa	06	10%
Total	52	100%

Alguns ceramistas dizem que o sistema natural com ventiladores é bom para os meses quentes e secos (agosto/setembro), além do investimento ser muito menor. A “estufa caipira” exige investimentos mais altos e proporciona melhores resultados. Já a estufa propriamente dita, exige investimentos maiores ainda, mas possibilita uma rápida secagem, (em torno de 30 horas), o que proporciona ganhos de produção, ao passo que nos casos anteriores, gira em torno de 7 a 10 dias, dependendo da condição climática. O sistema de vagonete é muito mais racional, eliminando grades que são transportadas manualmente, além de poder ser adaptado à “estufa caipira”.

Em seguida à secagem, as peças são transportadas para os fornos de queima. A queima transforma o material seco em um novo produto através, de reações físicas e químicas. É uma etapa muito importante, pois durante a queima o corpo cerâmico irá adquirir as características finais do produto. Os fornos utilizados pelas cerâmicas de Tambaú são em forma de abóbada e intermitentes. Neste tipo de forno, a temperatura sofre variações

e a carga fica estática. A operação do forno consiste no carregamento, queima, resfriamento e descarga, proporcionando um ciclo de queima longo, aproximadamente 76 horas.

O combustível comumente usado nos fornos é a lenha (eucalipto ou laranjeira) ou óleo derivado de petróleo. Há casos que ambos são usados. Das cerâmicas visitadas, 39 utilizam lenha, 5 usam óleo e apenas uma conta com um forno elétrico para a esmaltação de formas travessas de mesa, etc.

A lenha de eucalipto é a mais usada entre as madeiras por ter maior poder calorífico, por ser mais fácil de transportar e medir, além de ser fruto de reflorestamento, o que torna mais simples e segura a compra em relação à legislação ambiental (Fig. 27 e 28). Por sua vez, a lenha de laranjeira (provenientes dos pomares do município e região) tem um poder calorífico inferior, a medição e transporte se tornam imprecisos e mais difícil - forma a chamada "gaiola", ou seja, deixa espaços vazios na carroceria do caminhão, devido ao excesso de galhos, além de dificultar a colocação nas bocas dos fornos -. Entretanto, o preço da lenha de laranjeira é a metade do preço da lenha do eucalipto que gira em torno de R\$15,00/m<sup>3</sup>. A lenha de eucalipto é oriunda de Tambaú e região, merecendo destaque a de São Simão. O consumo médio nas cerâmicas varia de 100 a 500m<sup>3</sup>/mês.

No caso do óleo, utiliza-se o BPF (Baixo Ponto de Fluidez) vindo de Paulínia-SP. A vantagem deste combustível é o maior poder calorífico em relação a lenha, a disponibilidade e a pronta entrega. Quanto à energia elétrica, a Cesp, é a fornecedora. Já a possibilidade do gás natural abre uma nova perspectiva à médio e longo prazo.

Segundo Costa (1987), o gás natural é um combustível fóssil no qual predominam os hidrocarbonetos leves. A distribuição para o consumo é feita por intermédio das unidades de processamento de gás natural (UPGNs) e transportadas por dutos. Na cerâmica, o gás natural pode substituir todos os combustíveis usados nos fornos que apenas devem ser convertidos para o uso do novo combustível.



27 e 28 - Lenha no pátio da cerâmica e mudas para reflorestamento - Verde Tambaú

Segundo Leonardo Cavalcanti (declaração verbal), assessor da prefeitura, a Comgás está prevendo para quatro anos o abastecimento de gás natural para o parque cerâmico de Tambaú. A grande concentração de cerâmicas num espaço reduzido é um grande atrativo para o abastecimento. Muitas vezes, grandes empresas encontram-se isoladas espacialmente, tornando-se mais difícil a distribuição.

O gás virá pelo município de Paulínia-SP e através do ramal de Porto Ferreira chegará a Tambaú. Para tanto, a Comgás solicitou ao município um levantamento do número e tipos de fornos utilizados nas cerâmicas para ter a proporção exata do potencial do consumo da atividade cerâmica no município. A adaptação dos equipamentos e treinamento de pessoal serão feitos mediante convênio com o Senai e a própria Comgás será encarregada de viabilizar de fundos para os investimentos necessários nas fábricas. Além da economia que proporcionará em termos de custo de produção, o gás natural é um combustível com baixa emissão de poluentes, o que sem dúvida é um grande avanço para o meio ambiente local.

Voltando ainda ao consumo de madeira, o destaque fica por conta da Associação de Reposição Florestal do Pardo Grande - Verde Tambaú. É uma organização não governamental sem fins lucrativos, fundada em 1990, que visa prestar serviços aos consumidores de matéria-prima de origem florestal na sua área de atuação. Estes consumidores sentindo-se impossibilitados de fazer a reposição florestal a que são obrigados por força do Código Florestal, transferem esta missão para a entidade através do pagamento de um determinado número de árvores, segundo estimativa de consumo por ano. O dinheiro arrecado é usado para produção de mudas exóticas e nativas (1 a 5% do total arrecadado), de acordo com as características de cada consumidor. As mudas são fornecidas a produtores rurais da região acompanhadas de um projeto e assistência técnica com o compromisso de plantio.

Os objetivos da Verde Tambaú de acordo com seu Estatuto Social são: desenvolver programa de reposição florestal, recuperar áreas degradadas, reserva legal, áreas de

preservação permanente e proteção de nascentes, utilizando técnicas adequadas que possibilite um meio ambiente mais sadio e equilibrado. Para atingir estes objetivos conta com uma estrutura composta de um horto florestal e um corpo técnico. A estatística de atuação da entidade mostra o plantio de 2.231.828 árvores em 1.278 hectares em 388 propriedades rurais que representam 446.365m<sup>3</sup> de lenha até o presente, segundo dados da entidade.

Voltando à produção, após a queima chegamos já com o produto acabado, às etapas de estoque e expedição. São bem simples. As peças são estocadas próximo a área de embarque e carregadas manualmente até os caminhões, não utilizando nenhuma embalagem com exceção dos produtos da cerâmica artística que sendo mais frágeis, utilizam caixas de papelão jornais e aparas de papel e os tubos que em algumas cerâmicas utilizam paletes.

#### **IV.4.3- Mão-de Obra**

Quanto à mão-de-obra, é composta por funcionários do próprio município, sem qualificação, valendo-se da experiência de alguns, principalmente o queimador de forno e a capacidade artística dos artesãos, quando se trata de vasos, formas, etc,(Fig. 29 e 30)

Segundo o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção do Mobiliário e das Indústrias Cerâmicas de Tambaú e Região, até o presente, o número de trabalhadores nas cerâmicas do município gira em torno de 1.600 operários, podendo atingir 2.000, pois em muitos casos, o sindicato não recebe dos ceramistas a Guia de Recolhimento da Previdência Social que serve de base para a contagem.

Dentre as indústrias visitadas, foi detectada uma que ocupa 4 funcionários, representando o mínimo e uma com 46, representando o máximo de pessoal ocupado dentro do universo pesquisado.



Figura 29 e 30 - O artesão, preneiro e o pegador

É bom que se diga que o número de empregados, sobretudo na produção, é flutuante, variando conforme a situação de mercado, sofrendo normalmente queda no primeiro semestre quando as vendas caem. Observe a tabela 9:

**Tabela 9**

Quantidade de Mão-de-Obra Utilizada

nº funcionários	nº empresas	%
até 15	36	69%
15 a 30	09	18%
30 a 60	07	13%
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Em muitos casos, observa-se a ausência de funcionários no trabalho burocrático, concentrando todo o contingente na produção. Os serviços de escritório é feito pelo próprio proprietário e a parte mais árdua fica ao encargo dos escritórios contábeis existentes na cidade.

Outro dado interessante a respeito da mão-de-obra é a inexistência quase completa de funcionários especializados, ou com nível superior em qualquer área. Dos entrevistados, 89% das empresas não tem nenhum funcionário com algum grau de especialização, o que mostra quanto é necessário um programa de capacitação de mão-de-obra para o parque cerâmico tambauense atinja, não apenas um aumento quantitativo e qualitativo da produção, mas sobretudo um incremento na formação pessoal do funcionário que resultaria numa relação muito mais profícua entre patrão e empregado. Obviamente a qualificação deve ser estendida aos proprietários.

Os principais fatores para existir a produção cerâmica são o trabalho, a matéria-prima e o capital. O fator trabalho, representado pelos operários, que executam, dentro das várias etapas de produção, as seguintes funções:

Misturador e abastecedor

Marombista

Lastreiro (telhas)

Preseiro (telhas)

Pegador

Carregador

Desenformador

Resquenteiro

Queimador

Com uma jornada de trabalho em torno de 8 horas de segunda feira a sábado, o misturador e abastecedor é em muitas vezes o próprio ceramista operando uma pá-carregadeira. Seguem-se o operador da maromba, o lastreiro e o preseiro no caso da telha. O pegador é o responsável em apanhar e arranjar as peças nas grades ou direto nos carrinhos de mão para serem carregadas para a área de secagem. Já o resquenteiro é aquele que prepara o forno, ou seja, separa a lenha e dá início ao fogo até que este o aqueça de maneira gradativa para que o queimador continue o ciclo de queima.

O queimador tem uma função muito importante lembrando que o ciclo de queima é que dará as características finais do produto cerâmico. Seu principal papel é fazer com que o pico de queima (por volta de 950°C) atinja homogêaneamente todo o corpo cerâmico. Assim, o responsável pela queima, numa jornada que invade a noite e madrugada, verifica toda e qualquer alteração no ciclo, anotando no boletim de controle de queima, o qual cada forno deve ter o seu. Os fornos são normalmente equipados com termômetros e pirômetros. O primeiro é usado para medir temperaturas até 600°C e o segundo destina-se a medir temperaturas mais elevadas, tanto em cima como em baixo da área de queima. Os que não possuem estes equipamentos, valem-se da experiência e da observação da coloração do forno e das peças queimadas.

É importante dizer que os problemas enfrentados pelos ceramistas em relação à mão-de-obra são reais. Mas também são legítimas as reivindicações dos empregados,

principalmente quanto às questões salariais, planos de saúde, segurança no trabalho e melhores condições no ambiente de trabalho, como vestiários, bebedouros e refeitórios, etc.

Como foi observado, o processo produtivo é rudimentar e para tornar a indústria mais dinâmica, deve-se pensar em qualidade e produtividade, encarando com firmeza os desafios que hoje a economia global nos impõe, pois sem isso, o futuro da atividade não é muito promissor.

#### IV.4.4- Produto

No que se refere à produção cerâmica, existe uma gama de produtos. As fábricas muitas vezes produzem mais de um tipo deles. Várias são as combinações: telhas e tijolos, tubos e telhas, tubos e lajes, etc(Fig.31 e 32) Nesses casos existe um produto principal, identificado pelo volume de produção. Todavia, se for feita, uma contagem de cerâmicas por tipo de produto fabricado, tem-se conforme a tabela 10:

**Tabela 10**

Número de Cerâmica e Tipo de Produto

tipos de produtos	nº de cerâmicas
telha	37
tijolo furado	11
elemento vazado	3
laje	6
tubo cerâmico	6
cerâmica artística	6
<b>Total</b>	<b>63</b>

As empresas que fabricam apenas um tipo de produto representam 73%, enquanto as que produzem mais de um tipo representam 27%. Os produtos secundários, dado pelo número inferior de peças produzidas, decorrem algumas vezes de um excedente de matéria-prima na cerâmica e outras vezes quando forma-se um estoque do produto principal.



Figura 31 e 32 - Tubos cerâmicos e telhas francesa

A classificação pelo produto principal fabricado é a seguinte, conforme a tabela 11:

**Tabela 11**

Produto Principal Fabricados pelas Cerâmicas

Produto principal	n° de cerâmicas	%
telha	34	65%
tijolo furado	2	3,8%
elemento vazado	1	1,9%
laje	3	5,9%
tubo cerâmico	6	11,7%
cerâmica artística	6	11,7%
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Os fabricantes de telha são o grande destaque da produção cerâmica de Tambaú. Como já foi mencionado, a qualidade da argila é imperiosa para que isso aconteça. Segundo Pracidelli (1989), as chamadas argilas fusíveis são aquelas que geralmente fundem por volta de 1200°C, podendo ser silicosas, ferruginosas e calcáreas. Sua composição é variável, oscilando entre 5 e 30% de carbonato de cálcio e entre 6 e 20% o óxido de ferro. A textura e plasticidade também variam, podendo ser muito finas, sem areia, portanto muito plásticas e mais grosseiras, com areia que são utilizadas para fabricar produtos menos exigentes como tijolos, por exemplo. Vários são os tipos de telhas produzidas: telhas romana, francesa, paulista, cumeeira, portuguesa e plan.

As cerâmicas que produzem telha dedicam-se à fabricação de um ou mais tipo. Entretanto, a telha romana e francesa são os carros chefes, pois tem maior procura no mercado. Esta maior procura acontece devido à tradição de oferecer resistência, estética e o bom assentamento que proporciona sobre o madeiramento do telhado, o que evita o aparecimento de infiltração. As telhas paulista ou “paulistinha” e cumeeira ou “telhão” vêm em seguida. Nesse universo, 65,5% das cerâmicas produzem mais de um tipo de telha e 34,5% apenas um tipo, com destaque para a telha romana que perfaz 25% do total. Ver a tabela 12:

**Tabela 12**

Média Mensal de Produção por Tipos de Telhas:

tipo de telha	nº de peças	%
romana	3.067.000	62,5%
francesa	817.000	16,6%
cumeeira	513.000	10,4%
paulista	415.000	8,4%
plan. e portuguesa	104.000	2,1%
<b>Total</b>	<b>4.916.000</b>	<b>100%</b>

Admitindo que a produção sofre alterações, que em geral acompanham as tendências das indústrias de construção civil, a média mensal da produção cerâmica como um todo, é demonstrado na tabela 13:

**Tabela 13**

Média Mensal da Produção Cerâmica

Produto	quantidade	%
telhas	4.916.000 peças	76,6%
tijolo furado	543.000 peças	8,4%
elemento vazado	129.000 peças	1,9%
laje	449.000 peças	6,9%
tubo cerâmico	335.000 metros	5,6%
cerâmica artística	31.000 peças	0,6%
<b>Total</b>	<b>6.453.000</b>	<b>100%</b>

Quanto ao preço de venda, os ceramistas o consideram um grande problema, pois encontram dificuldades para estabelecer um preço real. Isso vem sublimar a inexistência de uma planilha de custo da produção. Alegam os empresários que esta limitação ocorre em virtude da simples falta de controle de produção, demonstrando uma administração sem planejamento, acrescida de outras variáveis como as alternâncias climáticas que afetam

diretamente o processo de secagem. Basicamente, quem determina o preço de venda é o mercado. Ver a tabela 14:

**Tabela 14**

Preço Médio de Venda dos Produtos Cerâmicos\*

Produtos	Preço Médio(R\$)
telha	180,00 a 220,00/milheiro
tijolo furado	80,00 a 120,00/milheiro
elemento vazado	200,00 a 220,00/milheiro
laje	150,00 a 200,00/milheiro
tubo cerâmico	2,00 a 9,00/metro
cerâmica artística	1,00 a 27,00/peça

\*Os preços foram obtidos junto às cerâmicas em 1997 (Ago/Set)

Os preços de venda das telhas pouco variam quanto ao tipo, o mesmo ocorre com a laje( medidas H5,H7) e com elemento vazado (diagonal ou reto). Já os tubos cerâmicos tem uma maior variação quanto a medida ( 4,6,8,10 polegadas) e a cerâmica artística verifica-se as maiores diferenças, pois possuem um grande número de itens ( vasos, formas, enfeites, etc) .

#### IV.4.5- Mercado Consumidor

Os compradores dos produtos cerâmicos de Tambaú são os depósitos de material de construção, consumidores finais, revendedores, construtoras, órgãos públicos, floriculturas, supermercados e aviculturas (cochos e bebedouros). Do total, 40 empresas cerâmicas têm como principais clientes, os depósitos de construção; para 11 cerâmicas são os consumidores finais, para 9 cerâmicas são as construtoras e somente 6 têm como principais consumidores os órgãos públicos, revendedores, floriculturas, supermercados e aviculturas.

As cerâmicas possuem mais de um tipo de cliente, aquelas que são vendedoras de telhas , tijolos, lajes e elementos vazados, fornecem principalmente para os depósitos de construção e consumidores finais. No caso dos tubos cerâmicos, as construtoras e os órgãos

públicos são os maiores clientes . A produção de cerâmicas artísticas destina-se às floriculturas, supermercados e aviculturas. Há também os revendedores que compram dos ceramistas e repassam para os consumidores. As vendas são feitas diretamente pelos ceramistas ou através de vendedores autônomos que fazem uma cotação de preço junto às cerâmicas e passam aos interessados.

Neste aspecto verifica-se uma certa desunião no parque cerâmico do município. Alguns ceramistas dizem que não há uniformidade de preços e a qualidade dos produtos não é a primeira questão levantada pelos consumidores, fazendo com que aqueles que se preocupam com a qualidade do seu produto sejam prejudicados por aqueles que fabricam material inferior que, por isso, podem vender mais barato. Esta é uma situação delicada e demonstra um mercado consumidor pouco exigente, desencadeando uma inibição dos empresários em relação a investimentos no que tange à qualidade final do produto.

Quanto ao destino da produção, os maiores compradores são oriundos da região do sul do Estado de Minas Gerais, da Região Metropolitana, da região nordeste (Ribeirão Preto) e da região leste (Campinas) do Estado de São Paulo. A proximidade de Tambaú com o sul de Minas e a efetiva expansão urbana da Grande São Paulo, de Ribeirão Preto e de Campinas justificam este fato. O Litoral Paulista, Vale do Paraíba, Centro do Estado de São Paulo e outros estados brasileiro como: Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, e Goiás, são consumidores secundários.

No que se refere ao transporte, mais de 96% da produção comercializada é realizado por fretes rodoviários de Tambaú ou da região do comprador , o que revela a tercerização deste serviço.

## Considerações Finais

Aproveitando o bem mineral argila, abundante em seu subsolo, o município de Tambaú continua a formar seu espaço em função da produção cerâmica, criando estruturas e fluxos de mercadorias, capitais e serviços, essenciais à economia municipal. Com forte concentração de fábricas de cerâmica vermelha, seu parque cerâmico conta com a seguinte estrutura institucionais:

- . Associação Industrial e Comercial de Tambaú,
- . Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção do Mobiliário e das Indústrias Cerâmicas de Tambaú e Região,
- . Associação de Reposição Florestal do Pardo Grande - Verde Tambaú
- . Fábrica de máquinas para cerâmica Uliana Ltda.,
- . Oficinas de conserto e manutenção de máquinas para cerâmica,
- . Rede informal de transporte rodoviário de argila e produtos cerâmicos.

Mesmo sendo fundamental para economia tambauense, a estrutura para produção do setor é ainda incipiente, o que reflete uma certa fragilidade das cerâmicas do município. O grande desafio é a sobrevivência dos empreendimentos, portanto a adaptação aos moldes da economia atual, obriga o empresário do setor ampliar seu campo de visão, não podendo se limitar à escala regional, devendo buscar novos mercados, vencendo distâncias e fronteiras. Hoje não há mais lugar para indústrias que fazem produtos sem qualidade, com processo produtivo ultrapassado e com desperdício de matéria-prima e de energia.

As questões colocadas anteriormente neste trabalho, referentes à modernização do parque cerâmico, à tecnologia utilizada, à mineração praticada e ainda à participação do poder local, entre outras, remete ao elenco de dificuldade enfrentadas pelo setor: pequeno capital de giro, mercado instável, funcionários mal preparados, maquinários depreciados, além do preço da matéria-prima. Estes são alguns dos obstáculos enfrentados no dia a dia

pelos ceramistas. Nas visitas realizadas, os entrevistados apontaram alguns problemas<sup>24</sup> que julgam dificultar a manutenção ou crescimento do empreendimento. Questões como : mercado, tecnologia, mão-de-obra, DNPM, atuação da prefeitura e problemas diversos .

A dificuldade encontrada em relação ao mercado é a oscilação, que estando ligado à construção civil como já foi colocado, fica à mercê deste. O nosso país vem apresentando déficit neste setor, sem manter um crescimento constante, caracterizando-se, portanto uma marcante sazonalidade da demanda por esses materiais.

A tecnologia é outra questão levantada com insistência. A necessidade de investimentos em equipamentos é bem clara para os empresários, pois só assim poderiam melhorar a qualidade e a quantidade da produção para fazer frente às concorrentes como as cerâmicas de Itú e Leme, por exemplo. Mas segundo os empresários, não há disponibilidade de capital para comprar novos maquinários, tendo em vista os preços praticados na cerâmica vermelha. Com a capacidade instalada, sofrem com a manutenção, embora tenha no município uma fábrica de máquinas para cerâmica (Uliana) e algumas oficinas particulares.

A mão-de-obra como já foi abordado, carece de treinamento e os demais problemas são aqueles comuns que alega qualquer empregador, como excesso de encargos, faltas de funcionários ao trabalho, reivindicações de sindicato, entre outros.

A matéria-prima é tida como de boa qualidade, em que pese ser heterogênea. De acordo com as respostas dadas, sua oferta não causa nenhuma preocupação, o que revela um grande erro. Nota-se uma desvinculação da exploração mineral com a indústria cerâmica por boa parte dos ceramistas, resultando uma falta de conscientização em relação à mineração praticada. Isso ocorre porque ainda não há quedas consideráveis na qualidade e muito menos no suprimento de argila. Os ceramistas mineradores queixam-se também do DNPM, pois apesar de ser o órgão de fomento da produção mineral, tem inibido o processo de regularização dos barreiros em virtude da burocracia e da estrutura deficiente que possui.

---

<sup>24</sup> Problemas apontados pelos ceramistas : mercado -30%; tecnologia-24%; mão-de-obra-21%; DNPM-8%; atuação da prefeitura-6%; problemas diversos-11%.

Agrava essa situação, a falta de interesse em atender as exigências legais e técnicas por parte de alguns mineradores. Porém cabe ressaltar, que há procedimentos técnicos de baixo custo para exploração que podem ser adotados pelos mineradores para atender às pertinentes exigências, tanto do setor minerário como da área ambiental.

Soma-se ainda outros entraves para o desenvolvimento da atividade, como: falta de organização, administração e planejamento da maior parte das cerâmicas e mineradores; baixo capital de giro, dificultando investimentos; falta de linhas de créditos com juros praticáveis; inexistência de propaganda dos produtos fabricados; carga excessiva de impostos; inadimplência por parte dos compradores, desunião dos ceramistas, entre outros.

Como pode-se observar, as dificuldades são muitas, mas são obstáculos comuns em qualquer atividade produtiva, respeitando suas peculiaridades, e não devendo ser encarados como face de uma crise crônica, mas sim, como questões difíceis que qualquer empreendedor tem que enfrentar.

Vale mencionar a desunião dos ceramistas. Este ponto é fundamental para o futuro da atividade, na medida em que, através de ações comuns chegariam a possíveis soluções de seus problemas. Sempre haverá dificuldades, porém esta é a única forma viável de enfrentá-las.

Alguns passos estão sendo dados neste sentido, como as iniciativas da Associação Industrial e Comercial e da Prefeitura Municipal de Tambaú, através da reativação da Feira da Indústria cerâmica de Tambaú - IX FICTAM<sup>25</sup> - , o que acabou por criar um fórum de discussão que busca a conscientização do empresariado. Não se pode deixar de destacar a Casa Cerâmica de Tambaú, projeto da prefeitura que visa construir casas populares basicamente de materiais cerâmicos. Atualmente encontra-se em discussão a criação de um pólo cerâmico no município que deve ter o envolvimento das entidades de representação de

---

<sup>25</sup> A I FICTAM foi realizada em 1973 e se estendeu durante sete anos. Mas 8º edição aconteceu apenas em 1988. O evento chegou a constar nos calendários turísticos estadual e nacional.

classes, entidades civis, da própria comunidade, além da prefeitura local. Vitalizar a atividade, conseqüentemente fortalecerá economia municipal.

Para que a atividade cerâmica do município de Tambaú alcance a sustentabilidade, algumas medidas devem ser tomadas por iniciativa das principais instâncias envolvidas:

#### 1 - Poder público municipal

- criação de uma Política Municipal de Mineração e Meio Ambiente que vise:

- . criar e fomentar a educação ambiental no município;
- . trocar experiências municipais sobre o assunto mineração e meio ambiente;
- . realizar parcerias com universidades, órgãos governamentais e não-governamentais que tratam de mineração e meio ambiente;
- . criação de um Código Municipal de Meio Ambiente;
- . criação de um setor de geologia e meio ambiente;
- . inserção da mineração no planejamento municipal;
- . elaboração do Plano Diretor de Mineração;
- . elaboração de leis específicas para a atividade minerária e meio ambiente;
- . criar mecanismos de cobrança da CFEM e controlar a saída do patrimônio mineral do município;
- . criar um setor de denúncia, fiscalização e controle;
- . criar um balcão de atendimento para legalização das jazidas, intermediando junto aos órgãos ambientais e minerários;
- . criar condições no município para a adoção do gás natural para o parque cerâmico;
- . criar instrumento de informação sobre o assunto para a população;
- . criar um fórum permanente de discussão.

#### 2 - Ceramistas

- formação de uma cooperativa de ceramista que vise:

- . capacitar e dar treinamento gerencial e da mão-de-obra através de convênios com instituições competentes;
- . padronizar os preços dos produtos cerâmicos;

- . criar um corpo jurídico para questões trabalhistas, ambientais e minerais, quando necessário;
- . criar uma central de tratamento e distribuição de matéria-prima;
- . criar um laboratório de ensaio para matéria-prima e produtos cerâmicos;
- . criar um sistema de distribuição eficaz da produção cerâmica;
- . viabilizar melhores linhas de créditos;
- . realizar convênios com a Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT com laboratório certificadores de qualidade para obtenção de marcas de conformidade;
- . criar serviço de assistência técnica e controle de qualidade;
- . propiciar condições nas cerâmicas para a adoção do gás natural;
- . buscar novos nichos, fabricando novos produtos como a telha esmaltada;
- . criar um departamento de marketing;
- . promover a criação de melhores condições de trabalho para os operários;
- . criar um fórum permanente de discussão.

### 3 - Mineradores

- . criar um departamento de geologia e meio ambiente;
- . atender às especificações desejáveis da matéria-prima em relação às inovações tecnológicas da cerâmicas;
- . minerar dentro dos procedimentos técnicos recomendados;
- . promover a recuperação de áreas degradadas, visando seu uso seqüencial;
- . padronizar o preço do minério;
- . utilizar os serviços de profissionais especializados da área como geólogos e engenheiro de minas;
- . criar um fórum de debates sobre os problemas enfrentados na mineração na região.

### 4 - Comunidade

#### - Exercício da cidadania:

- . participação e fiscalização nas seções do legislativo;
- . organização de entidades que represente suas aspirações;
- . atuação fiscalizadora para questões ambientais;

. participação no conselho de meio ambiente;

O custo destas medidas num primeiro momento, pode parecer um tanto quanto inibitivas. Entretanto, o cenário desorganizado que se apresenta, também demanda gastos e o retorno é efêmero, uma vez que serve apenas para manter a situação reinante, ou seja a sobrevivência da atividade cerâmica no município, não dando perspectivas de mudanças efetivas para o setor. Portanto, essas ações devem ser encaradas não como gastos, mas sim como investimento, o que tornará a atividade mais rentável e o meio ambiente muito mais equilibrado.

Contudo a busca deste crescimento deve ser cercada de cuidados, visando alcançar o desenvolvimento equilibrado, através do uso racional dos recursos que possibilite a sustentabilidade da atividade. Lembrar do passado, cuidar do presente e pensar no futuro é condição para que isso aconteça, o que faz lembrar uma frase de um antigo ceramista, o senhor Raul Evangelista da Cerâmica Artística Argitam Ltda: *“É preciso coragem e muito cuidado, porque o barro pode te quebrar, pode te levar pra lama”*.

**Referências Bibliográficas**

- ALBUQUERQUE, G.A. *Custo Tributário no Setor Mineral*, Brasil Mineral, São Paulo, nº14, nº147, p.42-43, 1997.
- ANICER. *Legislação de proteção ambiental e de licenciamento de argilas empregadas no fabrico de cerâmica vermelha*, Cerâmica Vermelha - informativo mensal. Rio Grande do Sul, nº5, n° 43, 1996.
- AZEVEDO, F.S.V. *Os primórdios da indústria cerâmica em São Paulo*, Revista Cerâmica, São Paulo, nº10, p. 25-40, 1964.
- BARROS, S. *Vendas Reais*, Revista Mundo Cerâmico, São Paulo, nº 4, v.14, p.32-37,1994.
- BRANCANTE, E.F. *O Brasil e a Cerâmica Antiga*. São Paulo, Cia. Lithographica Ypiranga, 1981.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Listagem de Dados Essenciais Referente à Unidade da Federação SP*. São Paulo: Sistema de Código de Mineração - SICOM, 1995.
- BROWN, G.(org.). *The Open University. Os Recursos Físicos da Terra: Materiais de Construção e outras Matérias Brutas*. Tradução de: Luiz Augusto Milani Martins. Campinas - SP, Ed. UNICAMP,1995.
- CAPRA,F. *O Ponto de Mutação: A Ciência a Sociedade e a Cultura Emergente*. São Paulo, Ed. Cultrix, 1982.
- CAVALCANTI, R. N. *A Importância Sócio - Econômica da Mineração*, in Seminário: Mineração e Município. Procedings... São Paulo: CEPAM, mimeo, 1993.

CEPA (Consultoria em Estudos Ambientais S/C Ltda. *Relatório de Impacto Ambiental - ICR - Indústria Cerâmica Ltda. Tambaú - SP, 1992.*

COELHO, J.M. *A Importância das Matérias - Primas Minerais na Competitividade do Segmento de Revestimentos Cerâmicos.* 1996. Dissertação de mestrado em Política e Administração de Recursos Minerais, UNICAMP.

COIMBRA, P. & TIBÚRCIO, J.A.M. *Geografia, Uma Análise do Espaço Geográfico.* São Paulo, Ed. Harbra, 1995.

COSTA, A. E. *Modelo de Custeio para Indústrias Consumidoras de Bens Minerais: Estudo de Caso do Setor de Revestimento Cerâmico,* 1996. Dissertação de Mestrado em Política e Administração de Recursos Minerais, UNICAMP.

COSTA, F.C. *O Gás Natural na Cerâmica.* In: Congresso Brasileiro de Cerâmica, 31, 1987, Brasília. Anais... São Paulo: ABC, 1987, p 692-700. v.2

DOLFUS, O. *O Espaço Geográfico.* Rio de Janeiro, Ed. Bertrand Brasil, 1991.

FUNDAÇÃO SEADE. *Perfil Municipal-Região Adiministrativa de Campinas.* São Paulo, 1993.

FUNDAÇÃO PADRE DONIZETTI. *As Maravilhas do Pe. Donizetti.* Tambaú-SP, 1996.

GATZKE, H. *O Planejamento Industrial na Construção de Fábricas Cerâmicas Modernas.* Revista Cerâmica, São Paulo, nº 16, p. 35-40, 1970.

GUIMARÃES, J.E.P. *Épitome da história da mineração.* Art Editora/Sec. de Estado da Cultura, São Paulo, 1981.

HERRERA, A. *Catastrophe or New Society? A Latin American World Model.* Canada, International Development Research Centre, 1976.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Geografia do Brasil* - v. 3, Rio de Janeiro, SERGRAF-IBGE. 1987.

LEMOS, A.C.P.N. *Mineração e Planejamento: Estudo de Caso no Município de Itú*.

1991. Dissertação de Mestrado em Política e Administração de Recursos Minerais, UNICAMP.

MACEDO, A.B. *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Aspectos Políticos*, In:

Seminário: Mineração e Município. Proceedings... São Paulo: CEPAM, mimeo, 1993.

O TAMBAÚ . Tambaú - SP, 1989 à 1995.

PALLESTRINI, L. *A Cerâmica Pré - Histórica no Estado de São Paulo*. Revista

Cerâmica, São Paulo, nº 29, nº159, p 71-73, 1993.

PRACIDELLI, S. *Estudos de Argila e de Massa de Telhas*. Revista Cerâmica, nº30,

nº176, p 201-206, 1984.

PICHLER, E. *Argilas*. IPT, Anais da Associação Brasileira de Mecânica dos Solos, São

Paulo, 1951.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMBAÚ. *93 Anos de Emancipação Político*

- *Administrativa* . Tambaú -SP, 1991.

\_\_\_\_\_ *Plano Municipal de Assistência Social de Tambaú*. Tambaú -SP, 1997.

RATTNER, H. *Impactos Ambientais: Mineração e Metalurgia*. Rio de Janeiro, CETEM, 1993.

\_\_\_\_\_ *Sustainable Development- Trends and Perspectives*. São Paulo, mimeo, 1991.

- REVISTA MUNDO CERÂMICO. *Para Sair da Crise*. Ano VI, nº37, Julho. São Paulo, 1997.
- RISSE, N.A. *É hora de mudar - Guia Geral de Cerâmica*, Ano II, nº18/A, Junho, São Paulo, 1995.
- RUIZ, M. S. *O conflito entre urbanização e mineração de argilas no Município de Campinas: estudo de caso - bairro Santa Lúcia*, 1989. Dissertação de Mestrado em Política e Administração de Recursos Minerais, UNICAMP.
- SANTOS, M. *Metamorfose do Espaço Habitado*. São Paulo, HUCITEC, 1996.
- \_\_\_\_\_ *Por uma Nova Geografia*. São Paulo, HUCITEC, 1996-b
- \_\_\_\_\_ *Espaço & Método*. São Paulo, Nobel, 1997.
- SANTOS, P.S. *Tecnologia de Argilas Aplicada às Argilas Brasileiras*. Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1975.
- SÃO PAULO. Secretaria Estadual da Ciências, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico - Pró-Minério/IPT  *Mercado Produtor Mineral do Estado de São Paulo, Levantamento e Análise*, São Paulo, 1990.
- SMA(Sec. de Meio Ambiente - S P). *Proposta do macrozoneamento das bacias dos Rios Mogi-Guaçu, Pardo e Médio Grande*. São Paulo, 1995.
- VALVERDE, F.M. *Conflitos e Soluções: o caso São Paulo*. Brasil Mineral, São Paulo, nº11, nº 125, p.60-66, 1995.

**Anexo nº 1****QUESTIONÁRIO nº \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_****ENTREVISTADO**

Nome:

Cargo:

Telefone:

**1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA:**

.Razão Social e nome:

.Endereço:

Áreas de atuação da Empresa:( e/ou associadas e coligadas) e indústrias:

.Mão de obra empregada- escritório:

.produção:

.total:

.tipo de remuneração:

.profissional especializado:

.estrutura administrativa:

**2. CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CERÂMICA:**

.Matérias-primas (tipo e qualidade):

.Consumo médio:

.Forma de abastecimento atual e futuro:

 Própria (quem explora) Arrendamento terceiros:

.Localização:

.Proprietário/Titular dos direitos minerários:

.Preço:

.Transporte (distância, custo):

.Tipos de produtos:

.Volume da produção e custo:

.Preço(s) do(s) produto(s) final(s):

.Controle de qualidade:

.Compradores:

.Destino/transporte:

.Processo utilizado(etapas de produção):

.Equipamentos:

.Material usado para queima nos fornos(preço, volume e origem):

### 3.CARACTERIZAÇÃO MINERÁRIA:

.MINAS : ( )próprias, ( )arrendadas, ( )terceiros):

.Propr/Titular dos direitos minerários:

.Número de jazidas:

.Localização:

.Formas de ocorrência:

.Denominação da argila extraída:

.Método de lavra e equipamentos:

.Número e situação legal das áreas tituladas:

.Reserva (vida média):

.Produção média:

.Custo da produção:

.Transporte (distância, custo):

Principais compradores/destino:

.Meio ambiente(conservação, proteção e recuperação):

.**Se arrendado**/Condições de arrendamento:

4. Quais as maiores dificuldades encontradas para manutenção do empreendimento:

DNPM-    Matéria-prima    Mão-de-obra    População local

Prefeitura    Mercado    Órgãos Est./Fed.    Tecnologia

Entidades civis    Outros

Obs: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

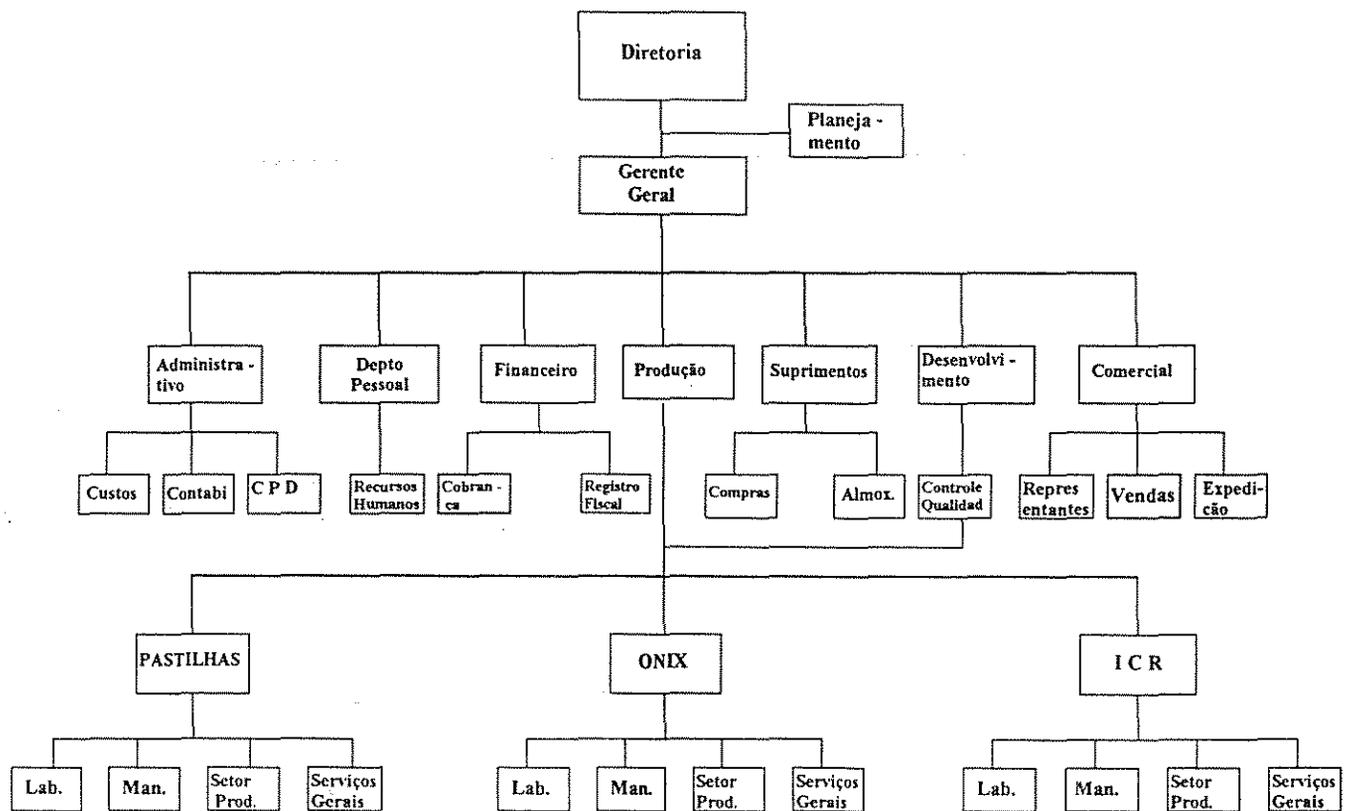
5. OUTROS ASPECTOS:

.Histórico do empreendimento:

.Filiado a alguma entidade?

.Perspectivas:

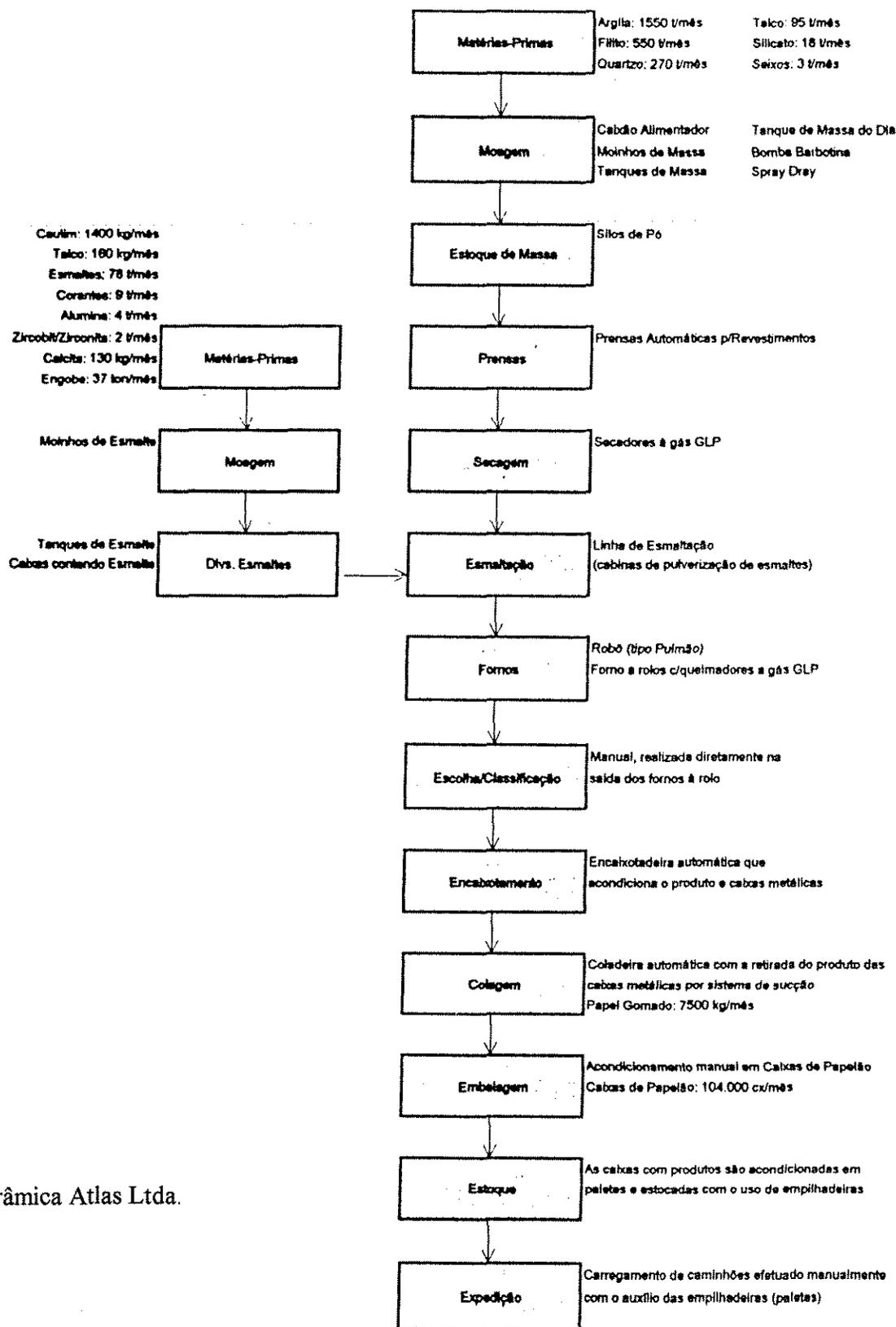
Anexo nº2

ORGANOGRAMA

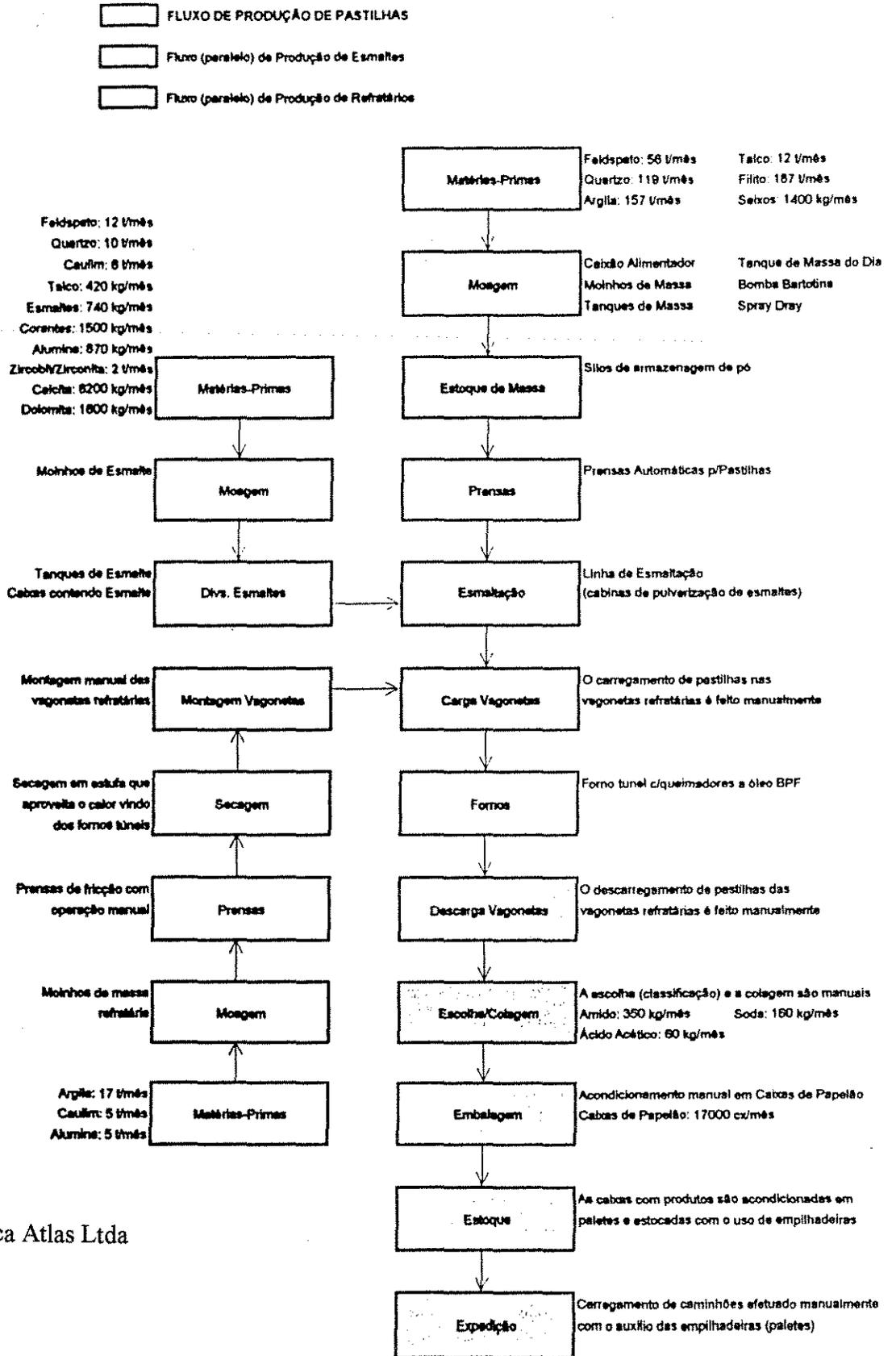
Fonte: Cerâmica Atlas Ltda

Anexo nº3

FLUXO DE PRODUÇÃO DE REVESTIMENTOS  
 Fluxo (paralelo) de Produção de Esmaltes



Fonte: Cerâmica Atlas Ltda.



Fonte: Cerâmica Atlas Ltda