

## **Panorama Sócio-econômico das Indústrias de Cerâmica Vermelha da Região Central do Estado do Rio Grande do Sul**

**José Mario Doleys Soares\*, Rodrigo Rosa Tomazetti,  
Ildomar Schneider Tavares, Rinaldo Barbosa Pinheiro**

*Departamento de Transportes - UFSM*

*Rua Honório Magno, 441 97070-450, Santa Maria - RS*

*\*e-mail: jmario@ct.ufsm.br*

**Resumo:** Esta pesquisa apresenta um panorama sócio-econômico das indústrias de cerâmica vermelha da Região Central do Estado do Rio Grande do Sul. A Região em estudo possui 35 municípios onde foram identificadas 84 indústrias cerâmicas. Para definição do universo da pesquisa, fez-se um levantamento das olarias em atividade junto, ao Sindicato das Indústrias de Olarias e Cerâmicas para a Construção no Estado do Rio Grande do Sul, cadastros das Prefeituras Municipais e informações obtidas nas próprias empresas. As características e condições de funcionamento das indústrias cerâmicas da região, foram identificadas através de um questionário sócio-econômico, enviado via Correios ou aplicado *in loco*, que abordava aspectos como: perfil das empresas, processo produtivo, controle tecnológico dos produtos e mercado consumidor. A análise das informações coletadas em 62 de 65 empresas identificadas em 34 municípios<sup>1</sup> e em 19 empresas de Santa Maria<sup>2</sup>, permite concluir que a grande maioria das indústrias são de pequeno porte, com estrutura familiar, pequeno volume de produção, equipamentos obsoletos e mão de obra pouco qualificada. Grande parte das olarias opera com baixo conhecimento técnico, precários controles do processo produtivo e tecnológico dos produtos.

**Palavras-chave:** *cerâmica vermelha, Rio Grande do Sul, produção*

### **1. Introdução**

A indústria de cerâmica vermelha está entre as indústrias de materiais de construção mais tradicionais do mundo<sup>3</sup>.

No Brasil existem milhares de indústrias cerâmicas espalhadas por todo o país, constituídas principalmente por pequenas empresas, geralmente de organização simples e familiar. Estas indústrias movimentam mensalmente milhões de toneladas de matérias-primas, com reflexo nas vias de transporte, gerando renda e empregos nos locais de produção, tendo alto significado social<sup>4</sup>.

A Região Central do Estado do Rio Grande do Sul (Fig. 1) é constituída por 35 municípios, onde estão distribuídas 84 indústrias de cerâmica vermelha, na sua maioria de pequeno porte e estrutura familiar, como ocorre na maioria das regiões do Brasil. Estas empresas têm relevante

participação econômica e social na região e fabricam tijolos maciços, blocos de vedação, blocos portantes de alvenaria estrutural, telhas e tabelas (componentes para lajes).

Apesar de passado muito tempo desde o início da utilização dos produtos cerâmicos no Brasil, o processo produtivo sofreu pouca evolução tecnológica, ocasionando baixa produtividade e desperdícios para o setor da construção civil.

Desta forma, este trabalho objetiva conhecer as reais condições na qual se encontram as indústrias de cerâmica vermelha da Região Central do Estado do Rio Grande do Sul, visando contribuir com informações, a partir das quais possam ser tomadas ações em prol do desenvolvimento do setor cerâmico da região.

## 2. Métodos

Na primeira etapa da pesquisa foi realizado o levantamento das indústrias de cerâmica vermelha existentes na região, junto aos cadastros das Prefeituras Municipais, Sindicato das Indústrias de Olaria e de Cerâmica para Construção no Estado do Rio Grande do Sul - SIOCERGS e através de informações obtidas nas próprias olarias.

Com a definição do universo de 65 indústrias cerâmicas, foi enviado, via Correio, às empresas um questionário, no qual foram levantados os principais aspectos que pudessem identificar as características e condições de funcionamento das indústrias de cerâmica vermelha, bem como avaliar o potencial do setor cerâmico na região. Além disso, foram realizadas visitas em algumas empresas, visando, atra-

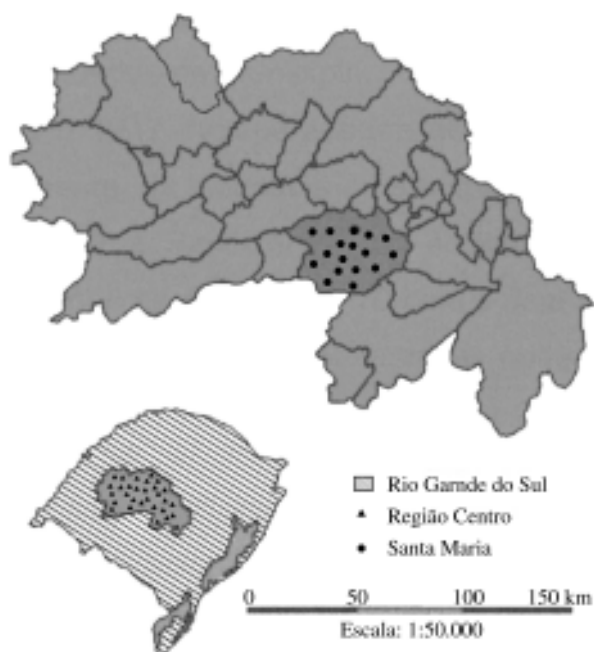


Figura 1. Localização da região de estudo.

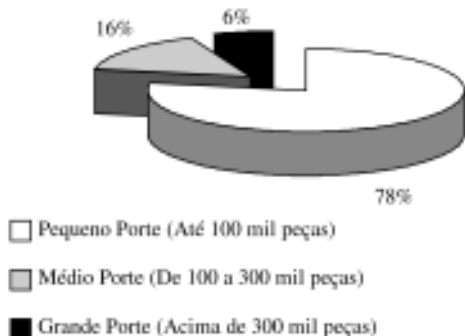


Figura 2. Distribuição das empresas por porte.

vés do contato direto e documentação fotográfica, uma melhor caracterização das mesmas.

Com as informações coletadas em 62 das 65 empresas identificadas<sup>1</sup> e os dados obtidos em estudo anterior, de 19 indústrias da cidade de Santa Maria<sup>2</sup>, foi possível elaborar um panorama sócio econômico das indústrias de cerâmica vermelha da região.

## 3. Resultados

### 3.1. Perfil das indústrias

Nas 81 indústrias cerâmicas analisadas predominam empresas de pequeno porte, com estrutura familiar, baixa rentabilidade, pequena escala de produção e tempo médio de atividade de 22 anos. A Fig. 2 mostra, em percentual, a quantidade de empresas por porte, em função da produção mensal.

A produção total de cerâmica vermelha da região é de aproximadamente 9,2 milhões de peças/mês, com destaque para a fabricação de blocos de vedação com furos na horizontal e tijolos maciços. A Fig. 3 mostra a distribuição percentual dos produtos fabricados, onde FV significa furo na vertical e FH furo na horizontal.

O setor de cerâmica vermelha da região, gera aproximadamente 750 empregos diretos, com média de 9 emprega-

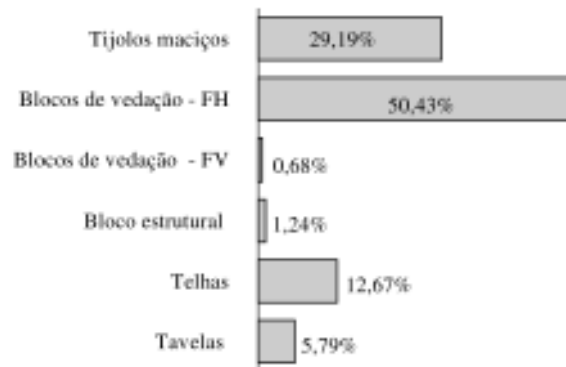


Figura 3. Percentual da produção cerâmica.

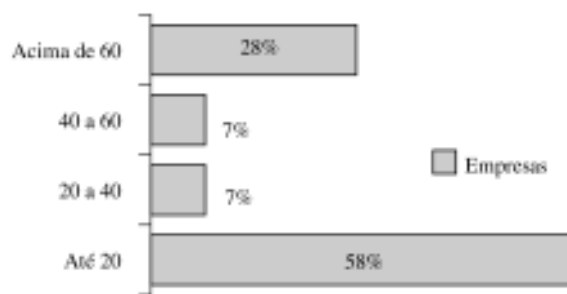


Figura 4. Número de funcionários por empresa.

dos por empresa. A Fig. 4 mostra a quantidade de funcionários por empresa.

A Fig. 5 mostra a relação produção x empregos diretos nas empresas, onde podemos ver que as indústrias de grande porte, mais produtivas devido à automatização, têm a menor taxa de emprego e as indústrias de médio porte são responsáveis pela maioria dos empregos gerados. Embora sejam apenas 6% das empresas da região, as indústrias de grande porte são responsáveis por quase metade da produção de cerâmica vermelha.

### 3.2. Processo produtivo

A maioria das jazidas exploradas pelas indústrias cerâmicas são de várzea, sendo poucas as jazidas de morro, como mostra a Fig. 6.

Grande parte das jazidas são próprias (70%), porém, existem algumas indústrias que arrendam a jazida ou compram a argila, conforme mostra a Fig. 7.

As Figs. 8 e 9 mostram jazidas de várzea e morro, respectivamente, exploradas por olarias da região. O processo de extração das argilas, é realizado pelas empresas da região, de forma manual em 31% dos casos, ou de forma mecânica, com o uso de retroescavadeiras, em 69% dos casos.

O transporte das argilas da jazida até a olaria é feito

principalmente por caminhões (51%), seguido de trator/reboque (29%) e veículo de tração animal (20%).

A distância de transporte da matéria-prima da jazida à olaria é pequena na maioria das empresas, sendo que distâncias superiores a 10 km ocorrem em apenas 5% das olarias, conforme mostra a Fig. 10.

Após a extração e transporte, as argilas devem ser estocadas em períodos de tempo que variam de 6 meses a 2 anos. A exposição do material extraído às intempéries provoca a

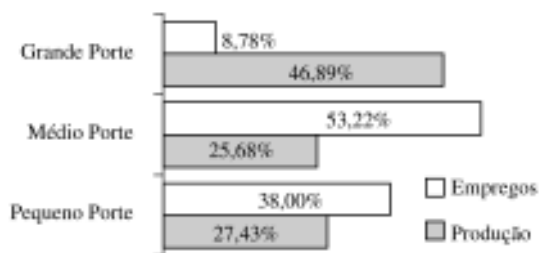


Figura 5. Produção × empregos diretos.



Figura 6. Origem das jazidas.

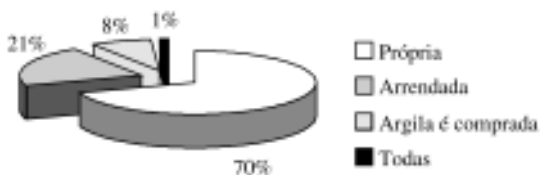


Figura 7. Condição da jazida.



Figura 8. Jazida de várzea.



Figura 9. Jazida de morro.

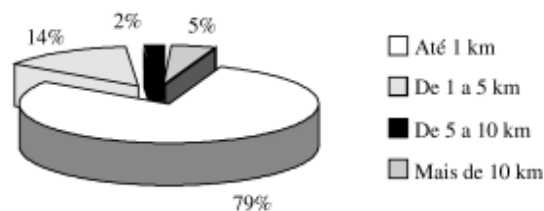


Figura 10. Distância de transporte.

lavagem de sais solúveis, o alívio de tensões nos blocos de argilas, melhoram sua plasticidade e homogeneizam a distribuição da umidade<sup>5</sup>. O processo de sazonalidade (estocagem da argila) é realizado em 53% das indústrias pesquisadas com descanso médio de 122 dias e máximo de 720 dias.

A mistura de duas ou mais argilas ocorre quando uma única argila não é própria para a fabricação de produtos cerâmicos, devido a sua granulometria e propriedades físico-químicas. A maior parte das indústrias da região adota a mistura de duas argilas em seu processo produtivo, como mostra a Fig. 11. A dosagem da mistura tem pouca precisão, ocorrendo geralmente pela contagem do número de “conchas” de pás-carregadeiras.

As indústrias cerâmicas utilizam vários equipamentos no processo produtivo, os quais estão relacionados ao tipo de produto fabricado e à capacidade produtiva das empresas. A quantidade de equipamentos utilizados varia conforme o porte da empresa, sendo seu número maior nas indústrias de grande porte. Como a maioria das empresas da região é de pequeno porte (78%), equipamentos como fragmentador, correia-transportadora, laminador

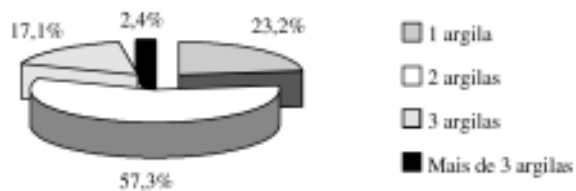
desintegrador e laminador refinador, na maioria das vezes são dispensados do processo cerâmico, sendo a matéria-prima encaminhada diretamente para a etapa de conformação.

Dentre os equipamentos utilizados na moldagem dos produtos, tem-se extrusoras sem vácuo (para fabricação de tijolos maciços), extrusoras com vácuo (para fabricação de blocos e telhas) e prensas (para fabricação de tijolos maciços e telhas). A Fig. 12 mostra os percentuais de extrusoras e prensas utilizadas pelas olarias da região.

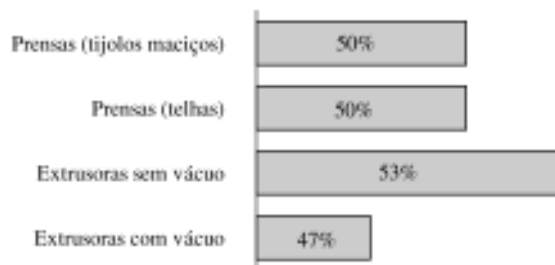
As Figs. 13 e 14 mostram, respectivamente, tipos de extrusoras sem vácuo e com vácuo, utilizadas pelas empresas da região.

Os equipamentos utilizados pelas empresas são novos em 26% dos casos, 18% semi-novos e 55% usados. O que mostra que as olarias de pequeno porte compram os equipamentos que já não atendem mais ao volume de produção desejado pelas olarias de médio porte.

Os proprietários informam conhecer a vida útil dos equipamentos em 54% dos casos, e a sua manutenção é realizada geralmente na própria olaria (50%) ou em oficinas especializadas e na olaria (50%).



**Figura 11.** Número de argilas utilizadas pelas olarias da região.



**Figura 12.** Percentual de prensas e extrusoras utilizadas na moldagem.



**Figura 13.** Extrusora sem vácuo.



**Figura 14.** Extrusora a vácuo.

Após a moldagem, os produtos são encaminhados à etapa de secagem, onde ocorre a eliminação de grande parte da água utilizada na conformação das peças, evitando assim perdas durante o processo de queima. A secagem pode ser feita em galpão ou estufa, sendo a secagem em galpão mais utilizada pelas olarias, conforme Fig. 15, onde apenas 7% das mesmas têm secador.

As Figs. 16 e 17 mostram, respectivamente, secagem em galpão e estufa.

O percentual de perdas durante o processo de secagem verificado nas 81 olarias, é da ordem de 3%. Após a secagem, o produto deve ter resistência suficiente para possibilitar a manipulação que o acabamento e o transporte até a queima do corpo cerâmico exige<sup>6</sup>.

A queima é uma das fases mais importante do processo cerâmico, pois é nela que o material adquire as propriedades adequadas a seu uso. A finalidade da queima é aglomerar as partículas formando uma massa coerente pela sinterização, que traz como consequência a redução da área específica total, volume aparente total e aumento da resistência mecânica do produto cerâmico<sup>7</sup>.

Os fornos utilizados pelas empresas da região são dos tipos intermitente e contínuo, com pouca utilização deste último, conforme mostra a Fig. 18. A ampla utilização do forno intermitente está relacionada ao predomínio de empresas de pequeno porte na região.

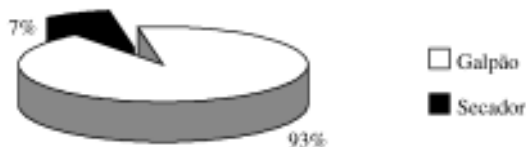


Figura 15. Forma de secagem.



Figura 16. Secagem em galpão.

Pode-se ver, respectivamente, nas Figs. 19 e 20, um forno intermitente e um forno contínuo tipo túnel.

Os combustíveis utilizados pelas empresas são de vários tipos, com predominância de uso de lenha e destaque para a utilização de resíduo de outras indústrias, como mostra a Fig. 21.

A relação mil peças produzidas × consumo de combustível em m<sup>3</sup> é apresentada na Fig. 22, onde podemos ver que as indústrias de grande porte têm um melhor aproveitamento da energia. Isto se deve principalmente à utilização de fornos contínuos, que possuem maior eficiência energética em relação aos fornos intermitentes utilizados pelas empresas de menor porte.

A perda média durante a etapa de queima verificada nas indústrias analisadas, é da ordem de 4%. Embora o controle durante a etapa de queima seja fundamental para reduzir as perdas e obter um produto final de qualidade, poucas empresas o realizam. Isto se deve ao fato de 78% das empresas

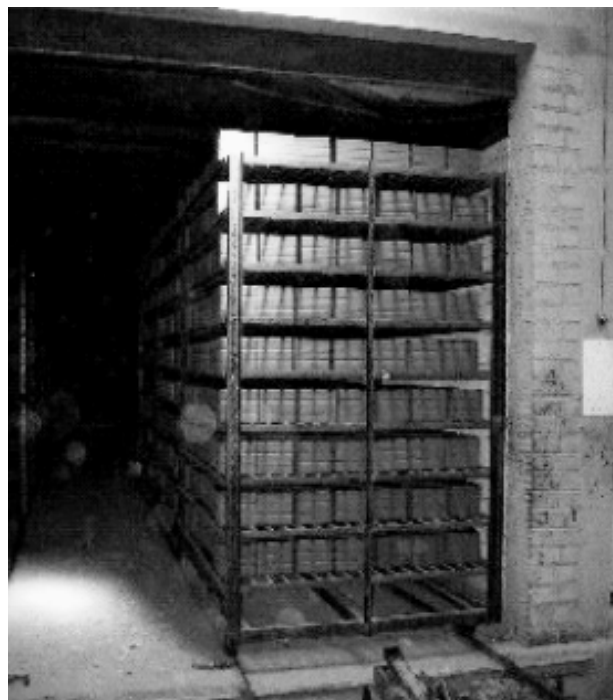


Figura 17. Secagem em estufa.

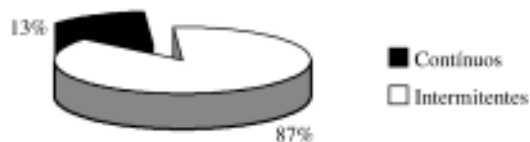


Figura 18. Tipos de fornos usados.

pesquisadas serem de pequeno porte, onde o empirismo norteia o processo produtivo. Os controles e percentuais de indústrias que os realizam podem ser visto na Fig. 23, enquanto que a forma de realização dos mesmos é apresentada na Fig. 24.

### 3.3. Controle tecnológico dos produtos

A maioria das indústrias não têm conhecimento da qualidade dos produtos, pois não fazem o controle tecnológico dos mesmos, conforme mostra a Tabela 1, que apresenta o percentual de empresas que realizam os controles e sua frequência de realização.

Somente 17% dos responsáveis pelas indústrias informaram ter conhecimento das normas da ABNT para análise de produtos cerâmicos e apenas 11% têm conhecimento da Portaria nº 152 (08/12/98) do INMETRO, que trata das condições mercadológicas de comercialização e da verificação da conformidade metrológica dos mesmos.

### 3.4. Mercado consumidor

O mercado consumidor é local, com grande parte da produção cerâmica absorvida pela indústria da construção civil da região, conforme mostra a Fig. 25, onde são indicadas as

distâncias médias de comercialização dos produtos.

O principal consumidor dos produtos cerâmicos são pessoas individuais, responsáveis pela compra de praticamente metade da produção cerâmica da região. A Fig. 26 mostra em percentagem os principais consumidores dos produtos cerâmicos.

## 4. Conclusões

A análise do questionário sócio-econômico permite as seguintes conclusões:

**Tabela 1.** Controles realizados nos produtos e frequência de realização.

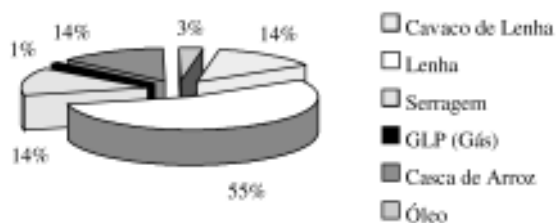
| Controles               | Frequência da realização |           |       |       |
|-------------------------|--------------------------|-----------|-------|-------|
|                         | Uma vez                  | Frequente | Anual | Nunca |
| Verificação Dimensional | 7%                       | 35%       | 1%    | 57%   |
| Ensaio de resistência   | 20%                      | 11%       | 1%    | 68%   |
| Absorção de água        | 11%                      | 9%        | -     | 80%   |
| Coloração               | 5%                       | 1%        | -     | 94%   |



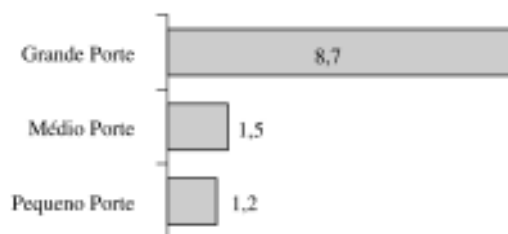
**Figura 19.** Forno intermitente.



**Figura 20.** Forno túnel.



**Figura 21.** Combustíveis utilizados.



**Figura 22.** Relação mil peças produzidas x consumo de combustíveis em m³.

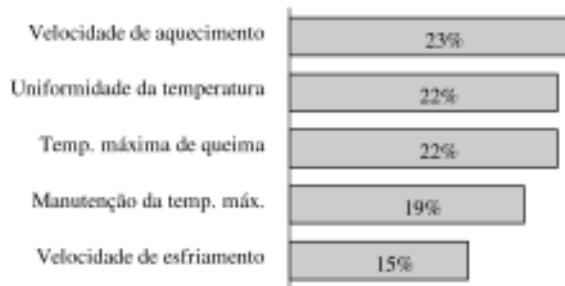


Figura 23. Controle realizado durante a queima.

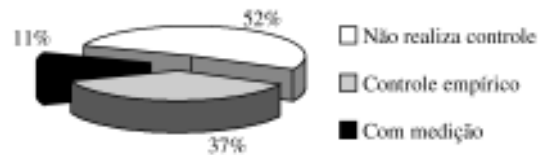


Figura 24. Forma de realização do controle.

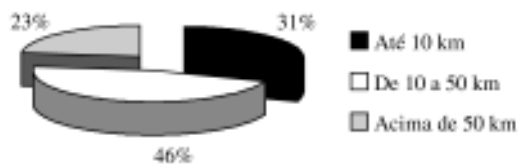


Figura 25. Distâncias de comercialização.

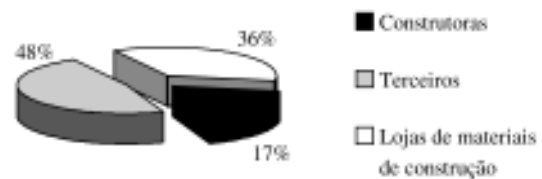


Figura 26. Mercado consumidor.

- Os produtos fabricados são: tijolos maciços, blocos de vedação, blocos estruturais, telhas e tabelas;
- A produção total de cerâmica vermelha é de aproximadamente 9,2 milhões de peças/mês, com destaque para a fabricação de blocos de vedação com furos na horizontal, responsável por 50,4% da produção;
- O município de Santa Maria possui: o maior número de empresas (19) e as três maiores indústrias, sendo responsável por 55% da produção de cerâmica vermelha da região;
- Existe uma grande heterogeneidade entre as indústrias de cerâmica vermelha da região, com volumes de produção que variam de 5 mil a 1,5 milhões de peças/mês;
- Das 81 indústrias analisadas 78% são de pequeno porte, com estrutura familiar, pequeno volume de produção, equipamentos obsoletos e mão de obra pouco especializada;
- As empresas de grande porte (6%) são responsáveis por 46,9% da produção cerâmica e por 8,8% dos empregos diretos gerados pelo setor;
- As empresas de médio porte (16%) são responsáveis por 25,7% da produção cerâmica e por 53,2% dos empregos diretos gerados pelo setor;
- As empresas de pequeno porte são responsáveis por 27,4% da produção cerâmica e por 38,0% dos empregos diretos gerados pelo setor;
- A média de empregados por indústria é de 9 funcionários e o tempo médio de atividade das empresas é de 22 anos;
- O mercado consumidor é local e 48% da produção é

adquirida por pessoas individuais;

- A maioria das jazidas exploradas pelas indústrias cerâmicas são de várzea (85%) e próprias (70%);
- Em 35% das empresas há utilização de resíduos de outras indústrias (casca de arroz e serragem), principalmente no processo de queima, objetivando reduzir custos;
- A grande maioria das olarias opera com restrito conhecimento técnico, com pouco controle do processo produtivo e tecnológico dos produtos;
- Somente 17% dos responsáveis pelas indústrias conhecem as normas da ABNT e apenas 11% têm conhecimento da Portaria 152 do INMETRO, que são referências importantes para a fabricação de produtos de qualidade;
- As empresas de maior porte têm investido em melhores equipamentos e controle tecnológico da matéria-prima e produtos, devido à fabricação de produtos específicos como blocos de alvenaria estrutural e telhas, que exigem maior tecnologia e certificação;
- Está havendo uma redução no número de indústrias cerâmicas na região.

## Referências

1. Tomazetti, R.R. 2003. Análise da produção de cerâmica vermelha da Região Central do Estado do Rio Grande do Sul, *Dissertação de Mestrado*, CPGEC/UFSC, 2003.
2. Tavares, I.S. 2002. Estudo das matérias primas utilizadas na produção de cerâmica vermelha em Santa Maria - RS. *Dissertação de Mestrado*, CPGEC/UFSC, 2002.
3. Tavares, S.F.; Grimme, F.W. 2002. Análise de Processos

- Produtivos em Cerâmica Vermelha – Estudo de Caso Comparativo entre Brasil e Alemanha, *Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído*, 9. Foz de Iguaçu, PR, Anais. ENTAC, p. 723-732, 2002.
4. Bustamante, G.M.; Bressiani, J.C. A Indústria Cerâmica Brasileira, *Cerâmica Industrial* 5, v. 3, p. 31-36, 2000.
  5. Zandonadi, A.R.; Ioshimoto, E. 1991, Cerâmica Vermelha. *Curso Internacional de Treinamento em Grupo em Tecnologia Cerâmica*. São Paulo, SP, IPT/JICA, p. 20, 1991.
  6. Gomes, C.F. Argilas o que são e para que servem, Fundação Cal Gulbenkian, Lisboa, p. 457, 1988.
  7. Van Vlack, L.H. Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Editora Edgard Blucher, São Paulo, p. 318, 1973.