



NT

23

A PROBLEMÁTICA DA IMPLANTAÇÃO
DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA INDÚSTRIA
DE CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL
A PARTIR DE 1970

BANCA EXAMINADORA

Professor orientador: Wolfgang Shoeps _____

Professor: _____

Professor: _____



Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração
de Empresas de São Paulo
Biblioteca



202/1995



1199500202

Carlos

Carlos

Escola de Administração de 5 Empresa de São Paulo	
Data 10.3	N.º de Chamada 666.3 (81)
N.º Volume 202/95	R571p Registrado por JCR

Dis.
e.2

A MINHAS DUAS FAMÍLIAS
(a dos pais e a das filhas)

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS
DE SÃO PAULO

MAURO SERGIO RIGHI

A PROBLEMÁTICA DA IMPLANTAÇÃO
DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA INDÚSTRIA DE
CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL
A PARTIR DE 1970

Dissertação apresentada ao curso de
Pós Graduação da FGV/EAESP na
área de concentração: Administração
da Produção e Operações Industriais,
como requisito para a obtenção do
título de mestre em Administração.

Prof. Orientador: Wolfgang Shoeps

SÃO PAULO
1994

RIGHI, Mauro Sergio. A problemática da implantação de inovações tecnológicas na indústria de cerâmica vermelha no Brasil a partir de 1970. São Paulo, EAESP / FGV, p. dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Pós Graduação da EAESP / FGV, na área de concentração : Administração da Produção e Operações Industriais.

Resumo: O trabalho procura identificar as causas do atual nível tecnológico das empresas desse setor. Procura fazer uma avaliação através de pesquisas junto aos próprios empresários, da situação da automação das suas linhas de produção, retroagindo até os anos 70 e analisando as causas do estágio tecnológico em que se encontram essas empresas.

Palavras-chaves: Produtividade - automatização - investimentos no setor - diminuição de custos - qualidade do material produzido - treinamento de mão-de-obra - administração profissional - manuseio excessivo.

Agradecimentos

À minha família de berço, que sempre me incentivou a aceitar todos os desafios a nível de estudos, principalmente ao meu pai pelo empenho e à minha mãe pelo zelo, carinho, paciência e atenção.

À minha esposa Sandra, por ter me substituído, na função de pai.

A todos os colaboradores que pacientemente me atenderam e me dedicaram parte de seu tempo coletando informações de um dos muitos setores carente de dados desse país.

A Máquinas Cerâmicas Morando S.A. que muito me ajudou em todos os sentidos nesse trabalho.

Índice

APRESENTAÇÃO	03
<u>PRIMEIRA PARTE: A INDÚSTRIA CERÂMICA VERMELHA</u>	04
INTRODUÇÃO	05
OBJETIVO DO TRABALHO	08
CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	11
CERÂMICA - HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO	14
SUBDIVISÕES DO SETOR CERÂMICO	16
OS PRODUTOS E SEUS PRINCIPAIS SUBSTITUTOS	18
SÍNTESE DO PROCESSO PRODUTIVO	23
MATÉRIA-PRIMA	30
 <u>SEGUNDA PARTE: O MERCADO EM GERAL</u>	 32
SITUAÇÃO ATUAL DO MERCADO	33
AS INDÚSTRIAS CERÂMICAS NUMA VISÃO GERAL	35
 <u>TERCEIRA PARTE: ESTÁGIO TECNOLÓGICO DO SETOR.</u>	
<u>CAUSAS E EFEITOS</u>	42
FATORES DE ORDEM ECONÔMICA	44
-INSTABILIDADE DA ECONOMIA	45
-PRUDÊNCIA EMPRESARIAL	49
-EFEITO INFLAÇÃO VERSUS DESENVOLVIMENTO ECONÔ- MICO	50
 FATORES DE ORDEM MERCADOLÓGICA	 52
-QUALIDADE	53
-CUSTOS DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	56

-PRINCIPAIS COMPRADORES	60
-REGIONALIZAÇÃO	62
-QUEDA DO VALOR REAL DOS PRODUTOS CERÂMICOS	64
 FATORES DECORRENTES DA MÃO-DE-OBRA	 68
-BAIXO CUSTO INVIABILIZA A AUTOMAÇÃO	69
-MÃO-DE-OBRA INFORMAL	71
-NÍVEIS DE OCUPAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA	73
-QUALIDADE DA MÃO-DE-OBRA EMPREGADA	76
 FATORES ENVOLVIDOS COM A PARTICIPAÇÃO DO GOVERNO	 78
-POLÍTICA DE CONSTRUÇÃO CIVIL	79
-INSTITUTOS E CENTROS DE PESQUISA	82
-IMPACTO AMBIENTAL	83
-O CASO PARTICULAR DO IPT - USP	85
 FATORES DE ORDEM ESTRATÉGICA	 87
-LOGÍSTICO E OPERACIONAL	88
-RESULTADOS DE CURTO PRAZO CONTRA DE LONGO PRAZO	90
-ADMINISTRAÇÃO FAMILIAR DE EMPRESAS	92
-PESSOA FÍSICA OU PESSOA JURÍDICA	94
-RESISTÊNCIA A MUDANÇAS	95
-UM ÚLTIMO CASO INTERESSANTE	97
 CONCLUSÕES FINAIS	 99
 BIBLIOGRAFIA	 101

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho será basicamente subdividido em três partes distintas. Na primeira, será dada uma idéia geral do segmento da indústria que aqui se tratará por Indústria de Cerâmica Vermelha, sua história, desenvolvimento, subdivisões mais importantes do setor cerâmico global, principais produtos, seus substitutivos, processo produtivo e matéria-prima empregada. Para tanto foi necessária uma investigação de caráter histórico junto à escassa literatura existente acerca do tema. Além disso, foi feita uma consulta junto a vários empresários do setor, com o intuito principal de identificar seus pontos fortes e fracos, suas vulnerabilidades e dificuldades em se desenvolverem tecnologicamente no período compreendido de 1970 até a presente data.

A segunda parte procurará apresentar o mercado ao longo dos últimos 23 anos, analisando os fornecedores de tecnologia para os ceramistas fabricantes de máquinas e equipamentos e os próprios ceramistas, numa visão genérica da realidade do Brasil e no final da cadeia, os consumidores dos produtos cerâmicos.

A terceira e última parte fará uma análise dos fatores que influenciaram e posicionaram a Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil no atual estágio tecnológico em que se encontra. Esses fatores serão analisados a partir de 5 óticas principais:
econômica, mercadológica, mão-de-obra, participação do governo e estratégica.

PRIMEIRA PARTE

A INDÚSTRIA CERÂMICA VERMELHA

INTRODUÇÃO

A Indústria de Cerâmica Vermelha, que será tratada também por ICV, conta hoje (dezembro / 93) com aproximadamente 11.000 estabelecimentos ativos de produção, de portes que variam de muito pequeno até médio, distribuídos da seguinte forma:

- 80% de pequenas empresas;
- 15% de microempresas;
- e 5% de médias empresas.

Fundada em de janeiro de 1992, a ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica - é o órgão que representa a quase totalidade das entidades patronais da ICV, sindicatos e associações regionais.

Esta associação, em um de seus relatórios a todos os seus membros, divulgou uma série interessante de dados que procura dar uma dimensão do peso do setor na economia nacional no ano de 1992. Abaixo, alguns números desse trabalho:

A) QUANTO À MÃO-DE-OBRA

- População economicamente ativa no Brasil	60.622.000
- População ativa na Indústria Brasileira	14.368.000
- População ativa na Indústria de Cerâmica Vermelha	396.000
- Número de emp. na cadeia ativa dos mat. cerâmicos	530.000
- Número de emp. no trans. e distribuição dos mat. cerâmicos	150.000
- Número de empregos na produção de insumos	83.600

A partir dos dados acima, conclue-se:

- (1) A participação da ICV na população ativa brasileira é de 0,65%.
- (2) A participação da cadeia produtiva dos materiais cerâmicos na população ativa brasileira é de 8,7%.
- (3) A participação da ICV na população ativa da indústria brasileira é de 2,75%.
- (4) A participação da cadeia produtiva de materiais cerâmicos na população ativa da indústria brasileira é de 3,69%.

Ainda, segundo a ANICER, a produção nacional da Indústria de Cerâmica Vermelha no ano de 1992 foi:

- Tijolo furado medindo 9x19x19cm ¹ 20,4 bilhões de unidades
(equivalente a 796 milhões de m2 de paredes)

- Telha (17 unidades por m2) ² 3,7 bilhões de unidades
(equivalente a 218,4 milhões de m2 de telhados)

Não se incluiu nesses dados a produção de tubos e pisos cerâmicos produzidos através do processo de extrusão, parte por falta de dados, parte por ser considerada pequena sua participação nos números totais do segmento industrial em questão.

B) QUANTO AOS RECURSOS FINANCEIROS

Em termos de receita, essa produção equivale a US\$ 4.750.000.000,00.

Por outro lado, segundo a FGV, no ano de 1992 contabilizou-se os seguintes dados:

- PIB Brasileiro	US\$ 403.666.700.000,00
- PIB da Indústria Brasileira	US\$ 150.567.700.000,00
- PIB da Indústria da Construção Civil	US\$ 28.660.300.000,00
- PIB da Indústria Cerâmica Vermelha	US\$ 3.653.300.000,00
- Faturamento Total da Indústria	US\$ 325.226.200.000,00
- Faturamento da Indústria da Construção Civil	US\$ 61.333.000.000,00
- Faturamento da Indústria de Cer. Vermelha	US\$ 4.750.000.000,00

¹ A produção de todos os tipos de tijolos foi convertida para produtos com medidas padronizadas para efeito de cálculo.

² A produção das telhas foi ajustada para materiais que necessitem a mesma quantidade de peças por m2.

Novamente, a partir dos números acima conclui-se:

(1) Participação percentual da ICV no PIB	0,9 %
(2) Participação percentual da ICV no PIB da indústria	2,43%
(3) Participação percentual da ICV no faturamento total da indústria	1,46%

Estes números apresentam uma dimensão da grande participação da Indústria de Cerâmica Vermelha na ocupação de mão-de-obra e na geração de recursos e produtos. A questão básica é o porquê do desenvolvimento de tecnologias muito particulares ao nosso mercado e consideradas ineficazes internacionalmente, para um segmento tão importante da indústria no Brasil. É esse aspecto principal que será abordado nesse trabalho.

OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo principal deste trabalho é fazer uma avaliação e uma discussão acerca do desenvolvimento tecnológico da Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil, nos últimos vinte e quatro anos.

Por informações obtidas junto a empresários do mesmo setor industrial na Europa, nos últimos 30 anos, o número de empresas cerâmicas caiu de cerca de 980 para aproximadamente 320 na Itália, o país mais tradicional do mundo em produtos da cerâmica vermelha. Em contrapartida, a produção nesse mesmo período aumentou estimativamente 20 vezes. O mesmo processo, que se pode considerar seletivo, ocorreu também nos demais países da Europa. As empresas devido, ao alto peso da mão-de-obra em seus custos e à procura de ganhos de produtividade, tiveram que se automatizar. Essa automatização se efetivaria e se viabilizaria a partir de elevados níveis de produção. Estrategicamente, as empresas optaram por linhas de produção automatizadas e se especializaram em um número limitado de tipos de produtos que tivessem as mesmas características geométricas, quanto à sua densidade. etc..

As condições climáticas européias exigem produtos mais eficientes térmica e fisicamente, pois os mesmos se sujeitam ao longo do ano às oscilações de temperatura ambiente muito mais bruscas que as do Brasil. A qualidade portanto, é um fator fundamental para o êxito da venda do produto. Outro fator que diferencia o nosso mercado do mercado europeu para os produtos cerâmicos é a distribuição demográfica, muito mais densa e uniforme na Europa, que faz com que o frete tenha menor participação no custo total final dos produtos.

No Brasil, por uma série de fatores (que serão analisados no decorrer desse trabalho), este processo de concentração da produção não ocorreu desta mesma maneira. Assim como em outros países da América do Sul, as inovações tecnológicas neste setor foram feitas com baixíssimos níveis de investimentos e de pequenos retornos no curto ou até curtíssimo prazo. Consequentemente, foram soluções muito precárias, paleativas e que tiveram seus resultados

fundamentados na utilização de grande quantidade da abundante e barata mão-de-obra existente no país.

Hoje, na opinião da grande maioria dos empresários, o setor se encontra numa situação bastante crítica. Segundo eles houve uma substancial queda no preço destes produtos e o setor só não entrou em colapso devido ao baixo custo da mão-de-obra empregada, soluções técnicas improvisadas e o crescimento do mercado paralelo que devido à inexistência dos impostos, barateia um pouco o produto.

Neste contexto, este trabalho irá procurar através de consultas aos principais empresários e junto a órgãos e associações envolvidas diretamente na questão, analisar os fatores que fizeram com que o nível tecnológico das instalações ficasse tão defasado da realidade européia nestes últimos anos.

Este trabalho centrou suas consultas e pesquisas nas regiões Sul, Sudeste e Norte, por serem as de maior concentração de indústrias cerâmicas e também onde se localizam os fornecedores de projetos, máquinas e equipamentos para o setor. Em todas as regiões do país, foi notada uma impressionante falta de dados, até de dados mais recentes. Porém, nas regiões Sul, Sudeste e Norte, isso ocorria menos acentuadamente. Seria impossível uma avaliação pouco empírica do setor se fossem incluídas pesquisas ou consultas feitas nas outras regiões. Outro importante fator que impôs essa limitação regional foi o tamanho do mercado, sabidamente mais competitivo nesses pólos de consumo e portanto muito menos sujeito às flutuações acidentais da economia brasileira.

Além disso, tem-se agora numericamente, a participação dessas regiões no Produto Interno Bruto no Brasil listados no Quadro 01, a seguir:

**QUADRO 01 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DAS REGIÕES
SUL, SUDESTE E NORTE NO PIB BRASILEIRO ¹**

REGIÃO	1970	1975	1980	1985	1990
SUL	17,04	18,27	17,25	17,09	16,74
SUDESTE	65,00	63,68	62,16	59,40	56,18
NORDESTE	12,02	11,54	12,12	13,83	15,86
TOTAL	94,06	93,49	91,53	90,32	88,78

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, 1992, Tab 86,5. Tabela elaborada apartir de dados do FIBGE

Dessa maneira esse trabalho terá sua representatividade avaliado por amostragem de uma população correspondente a no mínimo 88,78 % das atividades produtivas no Brasil no período dos 23 anos propostos.

Considere-se também a dificuldade na obtenção de dados e informações sobre a Indústria Cerâmica Vermelha no Brasil nos anos passados. A ANICER só seria fundada em 1992, o órgão único até hoje, e mais representativo do setor no Brasil, porém, que muito colaborou apesar de seu pouco tempo de existência.

¹ Considerando o PIB a custos de fatores, exclusive a imputação dos serviços de intermediação financeira.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O relatório do Censo Industrial do Brasil de 1970 divulgou que havia no Brasil 717 estabelecimentos produzindo tijolos, telhas, tijolos de lajes e tubos a partir do barro cozido. Deste total, 672 estabelecimentos possuíam mais de 5 funcionários e somente 45 possuíam menos de 5. O mesmo relatório, agora em 1975, divulgaria que o número de estabelecimentos era então 20.693, ou seja, quase 30 vezes maior que em 1970. Desses estabelecimentos, somente 6.493 tinham mais de 5 funcionários e 14.256 tinham menos.

O Quadro 02, abaixo, contém o número de cerâmicas ao longo dos últimos anos.

QUADRO 02 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS PRODUTORES DE TIJOLOS, TELHAS, TIJOLOS DE LAJE E TUBOS A PARTIR DO BARRO COZIDO

ANO	TOTAL DE EST.	PEQ. ESTAB. (1)	GRD. ESTAB. (2)
1970	717	45	672
1975	20.692	14.216	6.493
1980	27.324	NF	NF
1985	17.270	NF	NF
1992	10.682	NF	NF

Fonte: IBGE - Censo industrial Brasil (Para os anos de 1970 a 1985).

Os dados de 1992 são da ANICER - (Associação Nacional da Indústria Cerâmica).

Em 1990, não houve Censo Industrial.

NF - Dados não fornecidos.

(1) - Pequenos estabelecimentos: empresas com menos de 5 funcionários e/ou com valor de produção menor que 640 vezes o maior salário mínimo vigente no país.

(2) - Grandes estabelecimentos: empresas com 5 ou mais funcionários e/ou com valor de produção maior que 640 vezes o maior salário mínimo vigente no país.

-A partir de 1980, o Censo não distingue mais empresas pequenas e grandes.

Analisando os dados do Quadro 02 no período entre 1970 e 1975 nota-se:

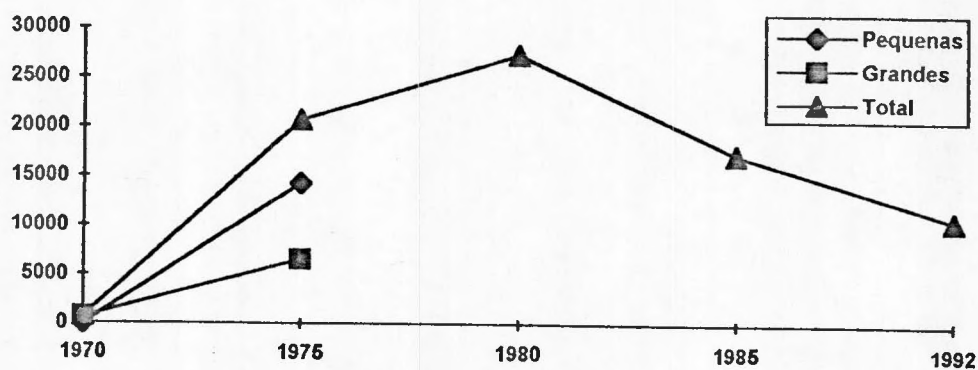
- O número de pequenos estabelecimentos passa de 45 para 14.256, ou seja, cresceu 317 vezes.
- O número de grandes estabelecimentos passa de 672 para 6.493, aumentando 10,1 vezes.

Fica evidente que o setor se pulverizou em pequenas empresas.

Analisando o Gráfico 01 abaixo, elaborado com os dados da Tabela 02, pode-se verificar a evolução do número de estabelecimentos a partir de 1970.

O crescimento de pequenas empresas contabilizadas pelo IBGE até 1975 foi muito além das necessidades do mercado e deve ter se seguido assim até pelo menos 1980.

GRÁFICO 01 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS
CERÂMICOS NO BRASIL DESDE 1970



Fonte: Quadro 02

Atendendo a demanda do mercado neste período (época do “milagre brasileiro”) o setor respondeu rapidamente, porém de forma pouco planejada e extremamente pulverizada.

Uma grande quantidade de empresas de pequeno porte foram instaladas muito rapidamente, sem se preocuparem com: produtividade em geral (mão-de-obra, energia, etc.), futuras expansões, nível de automação, possíveis oscilações de mercado e outras considerações importantes necessárias ao planejamento de uma empresa.

Passados os anos de grande crescimento econômico, voltando a demanda aos níveis normais, estas empresas, quase que todas mal equipadas tecnologicamente, se encontraram em completo desnivelamento de boa parte do mercado industrial brasileiro.

As causas e efeitos desse desenvolvimento é o que será tratado como tema principal nesse trabalho.

CERÂMICA - HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO

A expressão “cerâmica” é originária do grego “*keramos*” e significa coisa queimada.

São atribuídos aos Egípcios os primeiros produtos fabricados com utilização da argila como matéria-prima, que naquela época, 6.000 anos a.C. era limitada ao endurecimento de certos tipos de terra pela ação do fogo.

Também, talvez devido à necessidade de expressão pictórica inerente do homem, foram encontrados objetos construídos de barro vermelho, pintados a mão, na província de Honan na China, que se estima serem de 3.200-2.900 anos a.C. Foram os chineses que introduziram a cerâmica no Japão mais ou menos nessa mesma época.

Por volta de 1500 d.C. são manufaturados os primeiros tijolos, muito mais de maneira artística do que de cunho estrutural, na Espanha e na Alemanha. Esses produtos passam a ser copiados pelos ingleses rapidamente. Até então, os produtos cerâmicos somente carregavam a evolução cultural e artística dos povos, além de proporcionarem valiosas informações de sua cronologia e as influências entre as diferentes civilizações. Na França, Bernard Palissy criava as primeiras peças de cerâmica e de porcelana, enquanto na Itália, Giorgio Andriolo produzia suas primeiras peças em Gubio.

Cada cultura trouxe sua particular contribuição ao processo produtivo atual.

Desde esse período até o final do século passado, a tecnologia nesse processo se alterou de forma pouco significativa. Nos últimos 110 ou 120 anos, a cerâmica tornou-se uma ciência para alguns e um processo industrial para outros, que passaram a estudá-la e a desenvolvê-la com critérios mais técnicos do que empíricos. Surgiam então as primeiras cerâmicas (olarias) ainda artesanais, que seriam desenvolvidas até os nossos tempos atuais.

No Brasil, os conhecimentos que se tem sobre o assunto foram adquiridos com a chegada dos imigrantes, principalmente italianos, espanhóis e alemães, no começo deste século. Este mesmo processo de transferência de conhecimentos, aconteceu em toda América do Sul com a vinda dos espanhóis.

SUBDIVISÕES DO SETOR CERÂMICO

Existem inúmeras publicações que procuram subdividir os produtos e também os processos produtivos que se encontram no setor cerâmico, na sua expressão mais ampla. Numa visão mais simplista e resumida, podemos dividir o setor em 3 subsectores: (1) Cerâmica Vermelha, (2) Cerâmica Branca e (3) Cerâmica Refratária.

CERÂMICA VERMELHA: Nesse grupo se enquadram as empresas que antigamente eram conhecidas como olarias. É o grupo mais tradicional e abundante do setor cerâmico e é responsável pela fabricação de tijolos maciços e furados, tijolos de laje (de piso e de forro), telhas prensadas ou extrudadas, tubos e finalmente alguns tipos de pisos mais rústicos, que utilizam argilas caracterizadas pela presença de óxido de ferro, em maior ou menor quantidade que, depois de queimado, resulta num produto de tom vermelho-alaranjado. Dessa tonalidade e coloração surgiu o termo que identifica o subsector. É nesse segmento que este estudo irá se concentrar.

CERÂMICA BRANCA ou cerâmica de esmaltados: Louças sanitárias, pisos esmaltados, louças de mesa, azulejos, revestimentos para piso e parede e em geral, produtos que recebam uma capa externa impermeável, vitrificada e esmaltada a partir de produtos químicos, são fabricados neste subsector. Aqui, os produtos são queimados em temperaturas mais altas e as matérias-primas são, além de mais nobres, melhor preparadas e dosadas se compararmos com o subsector de cerâmica vermelha. Apesar dos processos produtivos utilizarem os mesmos conceitos básicos em um e outro sistema produtivos, o controle mais fino, a tecnologia mais apurada e níveis de investimentos muito maiores, são características fundamentais das empresas que atuam no setor de cerâmica branca ou de esmaltados.

CERÂMICA REFRAATÁRIA: Fazem parte desse subsector as empresas que se utilizam de argilas mais refratárias, ou seja, argilas com maior teor de alumina (Al_2O_3), para produzirem peças e produtos que serão submetidos a altas temperaturas. Normalmente, estes produtos são empregados em revestimentos

de fornos industriais em geral e são bastante consumidos pelo setor siderúrgico no Brasil.

Além dessas tradicionais subdivisões, o Anuário Brasileiro de Cerâmica do ano de 1993, publicação da Associação Brasileira de Cerâmica - ABC que é uma entidade técnico-científica de utilidade pública, conforme decreto n. 58.745 de 28 de junho de 1966 do governo do Estado de São Paulo e que congrega especialistas e empresas do segmento, destaca outras ramificações mais particulares que é oportuno que aqui sejam citadas.

No que foi chamado anteriormente de cerâmica branca ou de esmaltados, a ABC faz a seguinte subdivisão;

- Louça sanitária;
- Revestimentos, ou seja, pisos, azulejos e pastilhas de acabamento externo;
- Fritas, vidrados e corantes, que seriam os fabricantes dos produtos químicos responsáveis pela esmaltação, vitrificação e coloração dos produtos fabricados dentro do setor de cerâmica branca;
- Cerâmica Artística;
- Cal, ainda que um pouco deslocado das demais subdivisões;
- Gesso;
- Cerâmica elétrica, onde se encaixariam os fabricantes de isoladores para rede elétrica;
- Cerâmica avançada, que cuida do desenvolvimento de novas tecnologias, com pesquisa e desenvolvimento de novas aplicações para a cerâmica. Como exemplo, podem ser citados os super-condutores, blocos de motores, uso odontológico em geral, etc.;
- Cimento.

Finalmente, a ABC trata por "Cerâmica Estrutural" o setor que inicialmente foi tratado por "Cerâmica Vermelha".

OS PRODUTOS E SEUS PRINCIPAIS SUBSTITUTOS

OS PRODUTOS

A Indústria de Cerâmica Vermelha tem como resultado de seu processo produtivo os seguintes produtos, fabricados com materiais argilosos:

1) Tijolos de alvenaria: seguramente o produto mais significativo do setor. Segundo uma série de características esses materiais podem ser reagrupados em três tipos distintos:

a)-Tijolos de alvenaria estrutural ou portante: é a alvenaria que tem como funções principais o fechamento de vãos e resistir ao descarregamento das cargas das lajes, telhados, vigas, etc.. São produtos com geometria apropriada ao fim a que se destinam.

b)-Tijolos de alvenaria de vedação ou fechamento: alvenaria de vedação é aquela cuja única função é o fechamento de vãos ou a separação interna de ambientes, resguardadas aqui suas características físicas, térmicas e acústicas requeridas hoje, por normas oficiais. São chamados, muito comumente, de “tijolos baianos” ou ainda “blocos cerâmicos”.

c)-Tijolos para alvenaria à vista: esse tipo de produto há que ter preservado seu aspecto estético, pois é também o acabamento final da alvenaria. Esse produto pode ainda acumular as funções estrutural e de vedação, segundo, obviamente sua aplicação. São bastante conhecidos por “tijolos laminados” ou simplesmente “tijolos à vista”.

2) Tijolos de laje: são aqueles utilizados entre o nervuramento das vigas de concreto, nas lajes de piso e de forro. Poucas vezes têm função estética, sendo que quase sempre são revestidos nas duas superfícies por algum tipo de acabamento. Nunca têm função estrutural e sua função básica é ocupar o espaço nas lajes para evitar consumo desnecessário de concreto.

3) Telhas: também são produtos bastante tradicionais do setor. Podem ser produzidas diretamente pelo processo de extrusão ou então depois de extrudadas terem seu acabamento final por prensagem. Dentre os tipos de telhas mais fabricados no Brasil destacam-se a francesa, romana, colonial (capa e canal, ou paulistinha), plan, duplana e segue-se desenvolvendo alguns tipos novos de produtos especiais e até esmaltados.

4) Pisos: fazem parte da ICV também alguns tipos de pisos que possuem processo similar ao dos tijolos. Normalmente fabricados por extrusão, não recebem esmaltação superficial. Na sua maioria, são conhecidos como lajotão colonial. Os produtos esmaltados (pisos ou não) se enquadram na cerâmica branca ou de esmaltados.

5) Tubos cerâmicos: os tubos cerâmicos são fabricados também por extrusão, porém esse processo não é tão contínuo como na fabricação dos demais produtos por extrusão. Na fabricação da bolsa (ou campânula) dos tubos, ocorre uma quebra no fluxo normal da moldagem da argila. Os tubos são fabricados sob um controle mais rígido de qualidade, pois sua aplicação e uso são feitos em condições distintas dos tijolos e telhas. Suas características são determinadas por normas e principalmente pelos órgãos que cuidam do saneamento, sobretudo redes de água e esgoto. A queima é feita em temperaturas melhor controladas e mais altas, pois este produto exige maior resistência mecânica e menor absorção de água do que os outros materiais cerâmicos.

6) Argila expandida: é um produto de uso muito específico e não muito difundido aqui no Brasil. A argila expandida serve originalmente como agregado leve para concretos especiais ou ainda como isolante térmico em certas aplicações. No Brasil sua principal utilização é feita na lavagem de tecidos do tipo jeans.

7) Outros produtos de menor relevância: além dos produtos acima listados, existem outros de pequena importância que merecem ser citados, tais como os elementos vazados (conhecidos também como “combogós”), vasos artesanais, litocerâmicos (revestimentos especiais de parede que simulam um tijolo à vista), pisos especiais feitos à mão, etc..

Além deste conjunto de produtos, existem ainda outros de pequena representatividade e que não se tem claramente definido se pertencem a um ou a outro setor cerâmico.

SEUS SUBSTITUTOS

Os maiores concorrentes dos tijolos cerâmicos são os blocos de concreto. O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) da Universidade de São Paulo, já demonstrou e tornou público que as principais vantagens dos tijolos de argila queimada sobre os blocos de concreto são:

- Características térmicas: menor acúmulo de calor.
- Características acústicas: menor transmissão de som.
- Densidade: menos peso por m² de alvenaria e maior facilidade de aplicação.
- Absorção de água: menor percolação de umidade e água pela próprias paredes.
- Resistência mecânica: se equivalem.

Apesar dessa expressiva lista de vantagens, os blocos de concreto possuem uma pequena faixa do mercado (estimado entre 10% e 12%) devido a seu preço, aplicações especiais, ou questões arquitetônicas de uma obra específica, como por exemplo galpões industriais. A grande dificuldade do processo de fabricação dos blocos de concreto é que os mesmos requerem períodos relativamente longos para a cura do cimento de sua composição, ocupando largo espaço e exigindo complicado manuseio.

Destaque-se que para alguns países onde existem problemas sísmicos, as normas locais limitam a utilização de tijolos cerâmicos somente em alvenarias de vedação e em condições especiais (por exemplo, Chile). Nesses países, substituem-se os tijolos de alvenaria por concreto moldado in loco.

No Brasil, os grandes concorrentes das telhas de barro são as telhas de fibro-cimento (cimento mais fibras de amianto). Essas telhas onduladas (marca Brasilit, Eternit, Permatex e outras) são utilizadas especialmente na cobertura de galpões industriais e galpões relativamente altos, embora por questões econômicas algumas residências também as utilizarem. Possuem principalmente dois grandes inconvenientes:

-Acumulam muito calor. Os ambientes cobertos com este tipo de telha são extremamente quentes no verão e frios no inverno. O material com que são fabricadas estas telhas tem uma inércia térmica extremamente alta.

-Em alguns países, proíbe-se a utilização da fibra de amianto e em outros o seu manuseio, devido às características cancerígenas desse material, cujas fibras se despreendem das peças e como poeira ficam no ar podendo ser aspiradas. Seu emprego no Brasil é regido por normas de controle ambiental, entretanto seguem-se produzindo até mesmo caixas de água de cimento amianto. A utilização ou não do amianto na produção tem uma série de controversias, porém fica fora do escopo principal desse trabalho.

Outro concorrente de pequeno porte ainda das telhas cerâmicas são as telhas de chapa galvanizada. Possuem os mesmos inconvenientes da telha de cimento amianto, quanto ao seu comportamento térmico, levando uma certa vantagem na sua aplicação pois são encontradas em vários tamanhos, na forma mais apropriada ao seu uso.

Os pisos, por sua vez, sofrem pressão dos revestimentos cerâmicos esmaltados por serem produzidos em processos industriais de ponta à nível mundial aqui no Brasil. Segundo a ANFACER - Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento (Anuário Brasileiro de Cerâmica - 1993), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial neste segmento por contar com boas argilas, baixo custo de mão de obra e tecnologia de ponta. O maior produtor é a Itália, seguido pela Espanha. A China vem crescendo em ritmo tal que se espera que seja o principal produtor mundial de pisos esmaltados em um curtíssimo espaço de tempo.

Fica sobrando para o setor de cerâmica vermelha, na área dos pisos, o mercado de produtos fabricados semi-artesanalmente, mais rústicos e com aplicações arquitetônicas mais específicas (padrão mais colonial)

Os tubos de PVC são os maiores obstáculos aos seus similares cerâmicos. Em aplicações onde não ocorrem tráfego pesado ou qualquer outro tipo especial de compressão lateral, os tubos de PVC são largamente indicados. Muito leves e de fácil aplicação, são muito empregados em residências e instalações visíveis, acima do piso. Os tubos cerâmicos podem ser fabricados

em diâmetros maiores que os de PVC, porém nesta faixa do mercado sofrem a concorrência do seu similar em concreto que tem as mesmas dificuldades de fabricação que os blocos de concreto, isto é, tempo de cura do cimento muito prolongado , difíceis manuseios, etc..

O mercado de tubos de diâmetros maiores (acima de 30 cm) depende quase que exclusivamente dos investimentos governamentais em obras de saneamento público, para que se tenha uma idéia da instabilidade desse mercado e de outras variáveis a que ele fica sujeito , especialmente aqui no Brasil.

SÍNTESE DO PROCESSO PRODUTIVO

O processo de fabricação de produtos cerâmicos envolve oito fases distintas, porém subsequentes e totalmente dependentes umas das outras. Ele será sintetizado aqui na concepção mais empregada pelas empresas no Brasil. As fases são as seguintes:

- a) Extração, mistura e maturação da matéria-prima;
- b) Preparação e maturação da matéria-prima;
- c) Produção por extrusão e/ou prensagem;
- d) Transferência dos produtos úmidos para a secagem;
- e) Secagem;
- f) Transferência dos produtos secos para a enforna e queima;
- g) Queima e
- h) Transferência dos produtos queimados para o pátio de produtos acabados.

Antes de se descrever cada uma dessas fases, é extremamente oportuno avaliar o que representam, em termos de grandezas, as produções aqui abordadas.

Uma fábrica de porte médio no Brasil, mais especificamente na região Sul ou Sudeste, produz cerca de 1.000.000 de tijolos (9x19x19 cm, peso médio queimado e unitário 2,2 kg) por mês. Isso em linhas gerais, representa:

Volume da produção mensal: 3250 m³.

Paredes suficientes para se construir 125 casas de 100 m² por mês.

Carga distribuída para 150 caminhões com 14,5 toneladas ou 27 m³ por carga.

Processamento de 2.000 m³ de argila ou 3.000 t em estado natural por mês.

Manuseio diário médio de 40.000 peças por dia útil, em cada uma das oito fases acima que serão resumidas a seguir.

A) EXTRAÇÃO, MISTURA E MATURAÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

Geralmente a matéria-prima usada no processo produtivo resulta de misturas de argilas disponíveis e de fácil exploração na região. A extração é feita fora dos períodos de chuva, sempre que possível. A característica de impermeabilidade das argilas torna significativamente mais custosa sua extração nas épocas de chuvas, necessitando-se inclusive de equipamentos especiais para operarem em terrenos alagados.

As misturas dos materiais são feitas por equipamentos com dosagem volumétrica contínua ou em lotes ("batch") e depois depositados em áreas pré-determinadas onde ficam sujeitas ao intemperismo para maturação. Neste período, que recomenda-se ser no mínimo de 6 meses, as partículas orgânicas contidas nas argilas se decompõem e o material perde parte das tensões a que ficou sujeito durante sua formação geológica.

Normalmente, as argilas de uma mesma região possuem características muito similares, isto é, não variam muito de uma para outra cerâmica. Daí o fato de algumas cidades serem pólos cerâmicos muito importantes, por possuírem argilas de boa qualidade. Destacam-se no Brasil os seguinte pólos:

- Em São Paulo as cidades de Itu, Barra Bonita, Região de Jundiaí, Campinas, Laranjal Paulista, Panorama, Ourinhos, Tatuí, etc..

- Em Santa Catarina na região norte , cidades como Rio do Sul, Canelinha, Tijucas, Gaspar. Na região oeste Chapecó, Cachambú do Sul. Ao sul Araranguá, Tubarão, Criciúma, Morro da Fumaça, Sombrio e Urussanga.

- No Rio Grande do Sul, as regiões de Porto Alegre, Santa Maria e Novo Hamburgo.

- No Rio de Janeiro, Três Rios, Paraíba do Sul, Itaboraí, Rio Bonito e Campos.

- No Paraná, Jataízinho e Ponta Grossa.

- Em Minas Gerais, Monte Carmelo, Belo Horizonte (Ribeirão das Neves), Antunes, Uberlândia, Ituiutaba e Montes Claros.

- No Nordeste, tem-se as regiões do Recôncavo e Sudoeste baiano, Baixada Maranhense, Centro-Sul Cearense, Litoral Nordeste e Baixo Jaguaribe ainda no Ceará e Zona da Mata Pernambucana.

- No Centro-oeste, Dourados, Ponta-Porã e Itumbiara.

- No Norte, Rio Branco no Acre, Boa Vista em Roraima e Marabá no Pará.

B) PREPARAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

B1) Preparação por via úmida. A preparação da matéria-prima, já previamente misturada, é feita com auxílio de um grupo de máquinas, interligados por esteiras transportadoras. O primeiro deles é chamado “caixão alimentador”. Tem sobre si um silo de depósito que assegura a operacionalidade, sem interrupções, a todo o conjunto de máquinas da linha de produção por períodos médios de 4 a 6 horas. Esse equipamento dosa o volume de material por unidade de tempo que entra no sistema produtivo, garantindo assim fluxo contínuo e adequado de matéria-prima no processo. Esta dosagem é feita em função do restante do conjunto de equipamentos colocadas na linha. A seguir, vem um desintegrador de torrões, depois um misturador homogeneizador de umidade e finalmente um laminador. Após a laminação, o material descansa por curtos períodos (de 1 até 6 dias) para depois voltar a ser reprocessado na produção. Esse processo é chamado de preparação por via úmida por trabalhar a argila nas condições naturais com as quais ela é recebida depois da extração.

B2) Preparação por via seca. Neste processo as argilas tem sua granulometria reduzida até chegar a dimensões que não comprometam a textura do produto final (entre 0,1 e 1mm) em moinhos especiais, mais comumente moinhos de martelos. Para tanto, as argilas devem ser secas a no máximo 8% ou 9 % de umidade. Acima destes valores, os rendimentos desses equipamentos caem significativamente. Depois de moídas, as argilas recebem uma quantidade de água nos misturadores homogeneizadores para diminuir a dispersão de pó no seu manuseio e, daí, ela é estocada para depois ser reprocessada na produção.

O tipo de preparação, bem com seu critério de execução, definem e dependem da qualidade final do produto que se deseja obter do processo.

C) PRODUÇÃO POR EXTRUSÃO E/OU PRENSAGEM

A matéria-prima já preparada, ficará estocada em local coberto para manter o mesmo teor de umidade com o qual foi processada na preparação. Daí, voltará a um segundo grupo de máquinas, que depois de novamente trabalhar a argila, misturá-la, laminá-la, umidificá-la ao ponto de sua plasticidade ideal, fará a extrusão dos produtos finais para o caso dos tijolos ou o molde para ser prensado, no caso da fabricação de telhas por esse processo. A principal

máquina desse reprocesso é a extrusora, também conhecida como maromba. Esse equipamento possui uma câmara de vácuo, cuja função é extrair, ao máximo, o ar contido na matéria-prima, eliminando possíveis bolhas, aumentando a densidade final do produto, dando maior consistência à peça e melhorando sua qualidade. À frente da extrusora fica a cortadeira que é responsável pelo corte dos produtos nas dimensões desejadas.

Em síntese, este é o processo mais tradicional e tido como o que melhor se adapta às argilas brasileiras. Existem, entretanto, inúmeras outras alternativas e processos atualmente em operação. Muitas empresas eliminam a preparação e trabalham somente com a linha de produção recebendo direto da jazida a matéria-prima para a extrusão. Outras linhas possuem processo híbrido de preparação, com parte das argilas preparadas por via úmida e parte por via seca, misturadas e dosadas diretamente na linha de produção. Enfim, as alternativas existem e são ajustadas aos produtos, mercados, disponibilidade de recursos e outras tantas variáveis possíveis.

C) TRANSFERÊNCIA DOS PRODUTOS ÚMIDOS PARA A SECAGEM

No Brasil, essa transferência é feita de duas maneiras distintas:

a)-Manualmente. Após cortados os produtos são tomados manualmente, um a um, colocados em carrinhos manuais e levados até o secador, se existir, ou até o pátio de secagem natural.

b)-Automaticamente. Existem equipamentos nacionais de boa qualidade que são exportados para toda América do Sul e México. Esses equipamentos agrupam as peças cortadas em carros ou estantes previamente projetadas para recebê-las. Posteriormente, esses carros carregados são conduzidos até os secadores onde permanecem até que seus produtos percam toda, ou a maior parte possível, de sua umidade (cerca de 25 % de seu peso seco). Importante ressaltar, que nessa fase, enquanto úmidos, os materiais são facilmente deformáveis, uma vez que seu ponto de umidade na extrusão é tal que o manuseio seguramente deixa marcas nas peças. Depois de secos, os carros são levados ao ponto de transferência dos produtos para a queima. Esses equipamentos de carga têm seu ritmo de trabalho ajustado à velocidade de saída das extrusoras e além disso cada carro carregado automaticamente pode conter

de 500 a 1.000 tijolos, reduzindo sensivelmente o manuseio e consequentemente as perdas por deformação decorrentes deste manuseio.

E) SECAGEM

Assim como as fases anteriores, a secagem dos produtos extrudados pode ser conseguida de várias maneiras. A mais comum e mais simples é a secagem natural. Os produtos devem ser dispostos uns sobre os outros, em local ventilado, coberto, ou então em prateleiras. Permanecem ali até estarem secos. Imediatamente após sua extrusão, os produtos não possuem consistência para que se possa colocar muitas peças umas sobre as outras. Isso implica na necessidade de se ter um grande número de prateleiras, ou muita área coberta para a secagem natural, que significa dizer muita distância a ser percorrida, enfim, muito manuseio novamente.

Períodos prolongados de chuvas, obrigam que os tijolos fiquem secando por 15 ou 20 dias. Disso decorre que as empresas deverão ter espaço para estoque de produtos em processo de secagem para todo esse período, ou deverão parar a produção quando sua área de secagem natural estiver cheia, ou ainda diminuirão seu ritmo de trabalho, se ajustando ao tamanho de sua área de secagem natural.

Fácil verificar que é nesses períodos que os preços dos produtos se elevam mais devido a diminuição da oferta e aumento dos custos. Quanto maior a produção, maior o problema das fábricas que não possuem secadores. Empresas com secadores artificiais levam significativa vantagem competitiva.

Secadores artificiais são câmaras construídas em alvenaria simples e equipadas com ventiladores e recirculadores de ar para submeterem as peças úmidas a um processo de secagem gradativa e de forma controlada. Os ciclos de secagem artificial poderão variar desde 2 até 48 horas, dependendo basicamente de:

- tipo e características da argila utilizada (umas tem mais contração que as outras e são mais sujeitas a fissuração)

- densidade do produto extrudado. Peças com paredes mais grossas têm mais dificuldade para perder água de mistura.

-geometria dos produtos extrudados. Peças que têm maiores superfícies específicas perdem água com mais facilidade.

-percentual de perdas admitido no processo de secagem

Parte do calor utilizado na secagem é retirado do resfriamento dos fornos nos quais são queimados os produtos anteriormente secos. Tão mais eficiente é essa recuperação de calor, menor é a necessidade de geração de energia térmica para a secagem.

F) TRANSFERÊNCIA DOS PRODUTOS SECOS PARA A ENFORNA E QUEIMA

Dos secadores carregados manual ou automaticamente, ou então do pátio de secagem artificial os produtos são levados até o(s) forno(s) novamente com carrinhos carregados também manualmente. No forno, ou nos vagões dos fornos contínuos do tipo túnel, as peças são empilhadas de forma conveniente ao processo de queima. Na Europa, existem equipamentos, já há pelo menos vinte anos que fazem este empilhamento de forma automática. No Brasil, devido a diversificação dos produtos, as empresas que tinham este equipamento tiveram que desativá-lo.

Para instalações que possuem carregadores automáticos de produtos úmido, um estudo apurado de lay-out permite que se movimente estes carros próximos aos fornos, a fim de que eles sejam rapidamente descarregados, ainda que manualmente, e retornem ao ponto onde novamente serão recarregados com produtos úmidos para um novo ciclo.

G) QUEIMA

Os produtos cerâmicos podem ser queimados de duas maneiras distintas:

1a) Queima intermitente. O forno deverá ser carregado de produtos secos e posteriormente fechado. Depois sua temperatura vai sendo aumentada até alcançar o patamar de temperatura programada em função do produto, argila, qualidade desejada, etc., daquilo que se esteja queimando. O tempo deste patamar de temperatura é também ajustado às mesmas variáveis. A descida da

temperatura acontece com a injeção de ar frio no interior do forno. Esse ar, agora aquecido, que é utilizado na secagem. Esfriados, os produtos queimados estão aptos a serem descarregados do forno.

2a) Queima contínua. Consiste em se manter um túnel com a temperatura em seu interior controlada ao longo de seu comprimento. Os produtos vão avançando por esse túnel e sofrendo acréscimos de temperatura proporcional ao seu posicionamento relativo. À medida que avançam, a partir da entrada do forno, a temperatura sobe até o patamar desejado. Posteriormente, continuam avançando, porém agora já em temperaturas decrescentes até saírem, na extremidade oposta à que entraram, com os produtos na temperatura ambiente, sem qualquer tipo de choque térmico. Nesse tipo de forno também ocorre a recuperação de calor para a secagem, de forma mais eficiente que nos fornos de queima intermitente.

H) TRANSFERÊNCIA DO PRODUTOS QUEIMADOS AO PÁTIO DE PRODUTOS ACABADOS

A última fase do processo é a retirada dos produtos queimados dos fornos. Nesta fase, os produtos já adquiriram plena consistência. Dos fornos, são levados por carrinhos, esteiras ou mesmo empilhadeiras aos caminhões e daí para os consumidores, ou então ao pátio de produtos acabados, onde esperam até serem comercializados. Algumas empresas brasileiras fazem paletes revestidos com plástico termo-retrátil ou esticado, ou mesmo cintamento, que dão ao produto final um aspecto mais nobre, apesar de encarecê-lo.

Existem outros processos de produção possíveis, porém no que aqui foi descrito estão representadas 95% ou mais das linhas instaladas no Brasil atualmente em operação.

MATÉRIA-PRIMA BÁSICA

A matéria-prima básica utilizada na Indústria de Cerâmica Vermelha é a argila. Sua composição molecular pode ser assim descrita:

- Sílica, quartzo ou ainda areia - SiO_2 ;
- Carbonatos de cálcio e magnésio - CaCO_3 , MgCO_3 ;
- Óxidos cujos principais são os óxidos de ferro - Fe_2O_3 , FeO ;
- Alumina - Al_2O_3 ;
- Feldspato, material basicamente inerte;
- Mica, também inerte;
- Sulfatos - Na_2SO_4 , K_2SO_4 , CaSO_4 ;
- Outras substâncias menos importantes e pouco participativas.

As principais características que devem ter as argilas para serem aproveitadas como matéria-prima para fabricação de produtos cerâmicos são:

-Trabalhabilidade e operacionalidade. Devem ser de fácil acesso e extração e possuírem dureza e abrasividade tais que permitam sua utilização sem causar danos ou desgastes excessivos no maquinário da linha de produção.

-Plasticidade. O processo de moldagem por extrusão e prensagem exige que a matéria-prima possua uma plasticidade, quando a ela se adiciona água, que lhe garanta textura e consistência para suportarem todos os demais movimentos e esforços sem se danificarem excessivamente.

-Porosidade. Deverá ter uma porosidade que permita a percolação da água de extrusão na secagem, sem causar fissurações que comprometam a qualidade do material. Porém, essa porosidade não pode ser exagerada pois resultará em um produto de baixa densidade e consequentemente frágil, depois de queimado.

-Resistência mecânica. O produto final deverá ter geometria e robustez que atendam às especificações previstas por normas, para a aplicação a que se destina. Para tanto, as argilas empregadas como matérias-primas deverão conter na sua composição elementos fundentes na quantidade necessária.

-Coloração e textura. Esses aspectos têm fundamental importância do ponto de vista mercadológico, pois sua aparência irá depender desses dois fatores. A textura original de uma argila pode ser modificada através de moagem, entretanto sua coloração depende de sua composição química, mais especificamente da presença de óxido de ferro na massa. Aditivos tornam os produtos muito mais caros e menos competitivos.

-Impermeabilidade. Não deverá absorver muita água depois de pronto, devido a:

-Aumento da sobrecarga das estruturas da obra onde está sendo utilizado.

- Dificuldades com transporte pelo aumento do peso da carga.

-Temperaturas abaixo de 0 graus centígrados podem causar a ruptura do produto devido ao elevação do volume da água absorvida e depois congelada dentro do material.

Existem vários pólos argilosos espalhados de forma muito bem distribuída e equilibrada em todo território nacional. Qualquer empresa poderá requerer uma ou mais áreas de exploração de argila. A portaria número 148 do Diretor-Geral do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) disciplina a exploração das argilas destinadas à fabricação de produtos cerâmicos, inclusive as da Indústria de Cerâmica Vermelha.

No processo produtivo, alguns tipos de defeitos e problemas que ocorrem na extrusão só são percebidos depois da secagem ou da queima, quando os produtos já estão acabados, dois a cinco dias depois de extrudados. Isso leva as cerâmicas a perderem grande parte de sua produção, se não existir uma vigilância contínua no processo.

SEGUNDA PARTE

O MERCADO EM GERAL

SITUAÇÃO ATUAL DO MERCADO

Nesse segmento do trabalho, serão analisados de maneira sintética (1) os fornecedores de máquinas, equipamentos e tecnologias para as indústrias cerâmicas, (2) as cerâmicas propriamente ditas, numa exposição do atual estágio operacional e tecnológico em que se encontram e, finalmente, (3) os consumidores finais dos produtos cerâmicos.

FORNECEDORES DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS

Os três maiores fabricantes de máquinas e equipamentos e detentores de tecnologia que atuam e dividem a maior parte do mercado são:

Máquinas Cerâmicas Morando S.A., sediada em Jundiaí no estado de São Paulo, empresa de origem italiana já há 40 anos no Brasil. Possui um departamento exclusivo para desenvolver novas tecnologias e produtos para o mercado específico brasileiro. Consegue ainda repasse de tecnologia a custo zero de sua coligada, Morando Impianti de Asti, na Itália, que é uma das maiores empresas do mundo no segmento de cerâmica vermelha.

Mecânica Bonfanti S.A., de Leme também em São Paulo, genuinamente nacional. Conta com repasse de tecnologia e representa no Brasil importantes empresas européias do setor, tais como: Marcheluzzo, Laterforni e Officina Meccanica Sestese (OMS). Também desenvolve produtos no Brasil. Mantém ainda atividades na indústria de borracha e se destaca das três maiores por ser a única a possuir fundição própria.

Verdés S.A. Máquinas e Instalações. Mantém suas operações na cidade de Itu em São Paulo e também conta com repasse de tecnologia de ponta da Agemac, empresa espanhola reconhecida mundialmente. Desenvolve novos produtos também no Brasil.

Todas essas empresas possuem representações fora do Brasil, atuando no mercado sul-americano inteiro e alguns países da África. Possuem tecnologia

suficiente para projetarem e instalarem fábricas inteiramente automatizadas, fosse essa a exigência ou necessidade de mercado nacional.

Em seguida a essas três mais importantes empresas, destacam-se ainda outros fornecedores em menor escala, com tecnologia de ponta menos desenvolvida e conseqüentemente com menores custos, porém que vêm conquistando mercado dia a dia e desenvolvendo soluções que se adequam bem as necessidades dos ceramistas no Brasil. São elas:

- Máquinas Binz Ltda. - Rio Grande do Sul
- Máquinas Cerâmicas David Ltda. - Rio Grande do Sul
- Indústria Brasileira de Equipamentos para Cerâmica (IBEC) - São Paulo
- IPIAC do Brasil - São Paulo
- Máquinas MAN - São Paulo
- Mecânica Roal Ltda. - São Paulo
- Mecânica Souza - Santa Catarina
- Máquinas Uliana Ltda. - São Paulo
- Mecânica Bruca - São Paulo
- Zucco Equipamentos Cerâmicos - Santa Catarina

Todas estas empresas estão bem estabelecidas no mercado interno sendo que algumas delas já possuem equipamentos em países da América do Sul, cuja realidade não se distância muito do mercado brasileiro.

AS INDÚSTRIAS CERÂMICAS NUMA VISÃO GERAL

As indústrias cerâmicas no Brasil, como já foi citado anteriormente, são subdivididas quanto ao seu tamanho em 80% de pequenas empresas, 15% de microempresas e 5% de médias empresas, segundo a ANICER.

A Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia das Minas e Energia de Santa Catarina (SECTME) divulgou em pesquisa intitulada Diagnóstico do Setor de Cerâmica Vermelha em Santa Catarina, uma das raras fontes de dados sobre o assunto, inúmeras informações que podem proporcionar uma idéia da situação das empresas catarinenses, situação esta que não difere muito das demais regiões do país.

De uma amostra de 326 cerâmicas pesquisadas de uma população estimada em 742 empresas, obtiveram, sobre mão-de-obra, os dados abaixo:

-Empresas com até 10 empregados	52%
-Empresas com mais de 10 e menos de 20 empregados	38%
-Empresas com mais de 20 empregados	10%

Fonte: DIAGNÓSTICO DO SETOR DE CERÂMICA VERMELHA EM SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, das Minas e Energia . Florianópolis, julho/1990, p. 10.

Esta mão-de-obra, ainda segundo esse trabalho,...” não apresenta qualificação profissional técnica específica e a estrutura organizacional da maioria das empresas é familiar, ou seja, os conhecimentos e técnicas passam de geração para geração. Em função destes fatores, temos empresas com pouco desenvolvimento tecnológico e administrativo, levando o proprietário a assumir as mais diversas funções dentro da empresa, atuando ora como administrador, ora como técnico de produção, ora como vendedor. Essa lamentável realidade, conjugada a tantas outras leva, também, os operários a atuarem em funções diversificadas, não permitindo assim, que seu trabalho se especifique para atender às necessidades de produção”.

Fonte: DIAGNÓSTICO... opus cit., p.10

O maquinário do processo de moldagem (por extrusão ou por prensagem) é mais ou menos constante de empresa para empresa, variando unicamente a capacidade de produção. Este tipo de máquinas não obteve grandes avanços nos últimos anos. Segundo os três maiores fabricantes de máquinas para o setor (Morando, Bonfanti e Verdés), basicamente estes equipamentos possuem a mesma eficiência produtiva que os fabricantes europeus. Nas demais fases do processo produtivo (ver Síntese do Processo Produtivo, pag. 23) começam a aparecer diferenças tecnológicas contrastantes. Para um universo de 11.000 cerâmicas, estima-se que existam não mais de 150 carregadores automáticos de produtos úmidos, ou seja, as empresas seguem manuseando os produtos úmidos (pouco consistentes), um a um.

A SECTME oferece as seguintes porcentagens na fase de secagem:

- Secagem exclusivamente natural 71% das empresas pesquisadas
- Secagem natural + secadores artificiais 13% das empresas pesquisadas
- Secagem exclusivamente artificial 16% das empresas pesquisadas

Fonte: DIAGNÓSTICO... opus cit., p. 17.

Isso significa que apenas 16% das empresas não sofrem problemas na sua produção em períodos prolongados de chuvas, onde os materiais encontram muita dificuldade para secarem ao natural.

É insignificante o número de cerâmicas que possuem descarregadores automáticos de produtos secos, pelos seguintes motivos:

-Os descarregadores de produtos secos só podem ser instalados onde existam carregadores automáticos de produtos úmidos, o que diminui sensivelmente o horizonte de empresas aptas a utilizá-los.

-Os tipos de fornos utilizados no Brasil inviabilizam, em termos de lay-out, que se fixe um ponto de descarga nas cerâmicas. Os descarregadores existentes no mercado são equipamentos relativamente grandes e torna-se inviável seu deslocamento.

-Depois de secos, os produtos cerâmicos ficam mais consistentes, permitindo mais facilmente o seu manuseio.

-Diversificação dos materiais fabricados em função da exigência dos mercados.

-Finalmente, o elevado custo do investimento comparado ao custo da mão-de-obra, nos valores que ela se encontra atualmente.

Na fase de queima, na amostragem das 326 empresas de Santa Catarina tem-se:

-Empresas que se utilizam de fornos convencionais:	98%
-Empresas que se utilizam de fornos contínuos:	2%

Fonte: DIAGNÓSTICO... opus cit., p. 18.

Depois de queimados, em significativa parcela das empresas, os produtos são conduzidos por carrinhos e descarregados manualmente para a confecção de paletes em um pequeno número de empresas e para o pátio de produtos acabados ou direto para o caminhão e daí para o consumidor.

O nível de perdas durante a produção pode ser considerado altíssimo. Nas 326 empresas pesquisadas em Santa Catarina chegou-se aos seguintes números:

-Perdas até 5%	47,4% das empresas
-Perdas entre 6 e 10%	35,5% das empresas
-Perdas acima de 10%	17,1% das empresas

Fonte: DIAGNÓSTICO... opus cit., p. 22.

Estes dados referem-se a média ponderada dos dados fornecidos para 3 regiões pesquisadas no estado.

Em outra pesquisa encomendada pelo Banco do Nordeste do Brasil S.A., sobre o percentual de perdas no processo produtivo, tem-se o seguinte:

PRODUTO	CRU	ACABADO	TOTAL
Tijolos de alvenaria em geral (2)	7,70	6,40	14,10
Tijolos de lajes (3)	6,20	4,20	10,40
Tijolos à vista (aparentes)	9,50	9,50	19,00
Tijolos maciços	2,00	2,10	4,10
Telhas em geral (4)	7,40	11,60	19,00
Elementos vazados (5)	7,40	4,10	11,50
Pisos extrudados (6)	9,10	7,00	16,10
Manilhas e Tubos (7)	4,30	4,50	8,80

Fonte: LIMAVERDE, João de Aquino et alii. A INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NO NOREDESTE. Fortaleza, BNB.ETENE, 1983. p. 60.

- (1) Cru. Inclui produtos úmidos e secos.
- (2) Média das perdas de tijolos de 2, 3, 4, 6, 8, 10 e 18 furos.
- (3) Média das perdas de tijolos H-8 e laje pré-moldada.
- (4) Média das perdas das telhas tipo lisa marombada, lisa prensada, francesa e plan.
- (5) Elementos vazados ou combogós.
- (6) Pisos extrudados ou lajotas.
- (7) Média das perdas de manilhas de diâmetros de 2, 3, 4, 6 e 8 polegadas.

Ainda em perdas a SECTME de Santa Catarina registrou em seu Diagnóstico, que os principais motivos de perdas no processo produtivo são:

-Manuseio	48,0 %
-Mão-de-obra	2,8 %
-Clima	18,0 %
-Secagem	17,4 %
-Queima	21,5 %
-Mais de 1 motivo	27,8 %

Fonte: DIAGNÓSTICO... opus cit., p. 23.

Médias ponderadas das 3 regiões pesquisadas.

Das 326 cerâmicas pesquisadas em 1990 em Santa Catarina, sobre normas técnicas ficou constatado que:

-Não conhecem as normas	54,60% das empresas pesquisadas
-Conhecem, mas não adotam	29,60% das empresas pesquisadas
-Adotam as normas	15,80% das empresas pesquisadas

Fonte: DIAGNÓSTICO... opus cit., p.21.

Estes dados referem-se a média ponderada das três regiões pesquisadas.

Conclui-se que em 1990, nesta região, somente escassos 15,8% das empresas seguiam as normas existentes.

Neste trabalho da SECTME de Santa Catarina, ficaram identificados como principais problemas de ordem geral, comuns à maioria das empresas, os seguintes tópicos:

- Irregularidade na atividade extrativa da lenha e argila;
- Irregularidades trabalhistas;
- Falta de planejamento;
- Dificuldades no gerenciamento;
- Desperdício de matéria-prima, energia e combustível;
- Falta de linhas de crédito específicas;
- Desconhecimento da normalização do produto final;
- Inexistência de controle de qualidade;
- Processo tecnológico arcaico;
- Mão-de-obra desqualificada;
- Instabilidade climática;
- Tecnologia de produção;
- Reflorestamentos;
- Matéria-prima (localização de jazidas);
- Vendas;
- Falta de maquinário apropriado.

Fonte: DIAGNÓSTICO... opus cit., p. 8-9.

Dados ajustados para todas as regiões pesquisadas.

Estão listados abaixo, os 10 principais entraves ao desenvolvimento das cerâmicas pesquisadas no trabalho do BNB, na amostra de 224 empresas nordestinas entrevistadas.

ENTRAVE	FREQUÊNCIA
-Aluguel de equipamentos para escavação	67,8%
-Altas taxas de juros no mercado financeiro	66,5%
-Custo da energia elétrica	64,7%
-Elevado número de concorrentes	64,2%
-Excesso de financiamentos para instalação e ampliação pela rede bancária, ocasionando oferta maior que a demanda	48,2%
-Alto custo da produção	47,7%
-Alto custo dos combustíveis	47,3%
-Carência de capital de giro	46,8%
-Transporte de matéria-prima	45,0%
-Dificuldades na obtenção de crédito	44,6%

Fonte: LIMAVERDE... opus cit., p. 51.

Pode-se notar até um certo contra-senso nos entraves acima, uma vez que 48,2% dos entrevistados atribuem o excesso de financiamentos que provoca uma oferta muito grande, como sendo um entrave ao seu desenvolvimento, enquanto 44,6% encontram dificuldades de obtenção de crédito. Isto se justifica pelo caráter pouco profissional dos administradores, principalmente na região nordeste, onde foi elaborada esta pesquisa.

A estrutura de custos das empresa varia conforme seu porte, nível de automação, eficiência, produtividade, etc.. Abaixo foi montada e ajustada uma planilha baseada na publicação da ANICER (Associação Nacional da Indústria de Cerâmica Vermelha), com números do Sindicato da Indústria de Olarias de Morro da Fumaça - Santa Catarina, de final de dezembro de 1993, como custo em cruzeiros reais por 1.000 peças produzidas.

DESCRIÇÃO	CUSTO	% DO TOTAL
-Óleo diesel para transporte de argila	736	9,34
-Extração de argila (maquinário)	860	10,36
-Combustíveis (lenha, carvão, óleo, etc.)	1000	12,70
-Impostos (ICMS, IR, Finsocial e PIS)	753	9,56
-Mão-de-obra e encargos	1668	21,21
-Administração , pro-labore e outros	883	11,21
-Energia elétrica	550	6,99
-Manutenção industrial	266	3,38
-Argila (custo ou depreciação do terreno)	252	3,20
-Água,luz ,gás ou lenha dos empregados	50	0,64
-Manutenção dos fornos, carrinhos, etc.	513	6,52
-Perdas (requeima, quebras, etc.)	150	1,90
-Despesas gerais	125	1,59
-Visitas a clientes (vendas)	66	0,84

Fonte: SINDICATO DA INDÚSTRIA DE OLARIAS DE MORRO DA FUMAÇA, In: Informativo Mensal-Cerâmica Vermelha, n.12, Ano I, FEV/94,p. 3.

Por esses números, pode-se ter uma noção do que representa a mão-de-obra nos custos totais dessas empresas. Deve-se considerar ainda que a grande maioria delas, 90% segundo a SECTME, possui menos de 20 empregados.

TERCEIRA PARTE

ESTÁGIO TECNOLÓGICO DO SETOR - CAUSAS E EFEITOS

Nesta parte do trabalho, será feita uma avaliação de cada um dos cinco fatores mais importantes, que contribuíram para que a Indústria de Cerâmica Vermelha não houvesse se desenvolvido como, por exemplo o setor de Cerâmica Branca, que hoje compete com os países líderes do mercado a nível mundial. Algumas empresas ainda são chamadas de olarias, por terem se mantido estagnadas tecnologicamente, mantendo processos de produção absurdamente ultrapassados. Algumas, procuraram acompanhar a evolução natural dos tempos, porém depararam-se com uma série de obstáculos, transponíveis para algumas empresas, desanimadores para outras tantas que preferiram se manter no mercado sobre o baixo custo da mão-de-obra brasileira, fornecendo produtos de pouca qualidade, aceitos por seus baixos preços

FATORES DE ORDEM ECONÔMICA

Nos últimos anos, mais especificamente a partir de 1970, a economia do Brasil passou por uma série de fases distintas que alternaram períodos de expansão da atividade econômica e profundas crises com muita retração de demanda. A Indústria de Cerâmica Vermelha, atrelada diretamente à construção civil, sofreu estes altos e baixos como todo restante da economia. Por serem empresas administradas na sua maioria pelos proprietários, estas empresas reagiram de forma não muito profissional à crise, tentando não arriscar aquilo que haviam conseguido nos anos de melhores resultados. Esta acomodação colocou estas empresas num estado crítico no mercado. Reconhecido pelos próprios donos, as cerâmicas estão com máquinas e equipamentos em final de vida e seus processos antiquados de produção não permitem que eles produzam materiais com a qualidade que mercado requer e com níveis de produtividade razoáveis.

Serão tratados aqui os obstáculos de ordem econômica que travaram o desenvolvimento tecnológico das empresas do setor.

INSTABILIDADE DA ECONOMIA

O início dos anos 70 foi excepcional para o setor. O número de estabelecimentos produtivos, segundo o Censo Industrial do IBGE, passou de 717 para 27.324 de 1970 até 1980, ou seja, aumentou 38,1 vezes. O número de empresas cresceu a uma taxa geométrica anual de aproximadamente 44,2 %. Apesar de serem quase todas pequenas e micro empresas os números são muito elevados. O mercado iria se incumbir de fazer uma seleção dos estabelecimentos com maior produtividade..

No Quadro 03, são apresentados alguns indicadores da economia brasileira para posterior análise.

QUADRO 03 - INDICADORES DA ECONOMIA BRASILEIRA 1970 - 1992

ANO	INFLAÇÃO (%)	TX. VAR.(2) PIB DA IND	TX. VAR.(2) PIB TOTAL	ÍND.VAR.(3) PIB PERCAP
1970	-	-	-	55,60
1971	19,40	11,80	11,30	60,40
1972	19,90	14,20	11,90	66,00
1973	29,50	17,20	14,00	73,40
1974	34,50	8,50	8,20	77,50
1975	33,90	4,90	5,20	79,50
1976	41,10	11,70	10,30	85,60
1977	45,40	3,10	4,90	87,60
1978	38,20	6,40	5,00	89,60
1979	54,30	6,80	6,80	93,50
1980	91,30	9,20	9,20	100,00
1981	105,20	-8,90	-4,50	93,70
1982	102,40	0,00	0,50	92,40
1983	137,70	-5,80	-3,50	87,60
1984	207,60	6,60	5,30	90,40
1985	248,00	8,30	7,90	95,70
1986	146,20	11,80	7,60	101,10
1987	204,20	1,10	3,60	102,70
1988	648,60	-2,60	-0,10	100,60
1989	1322,70	2,90	3,30	102,00
1990	2591,80	-8,00	-4,40	95,70
1991	399,40	-0,80	0,90	94,70
(1)1992	989,00	-4,10	-1,00	92,00

Fonte: Fundação IBGE.

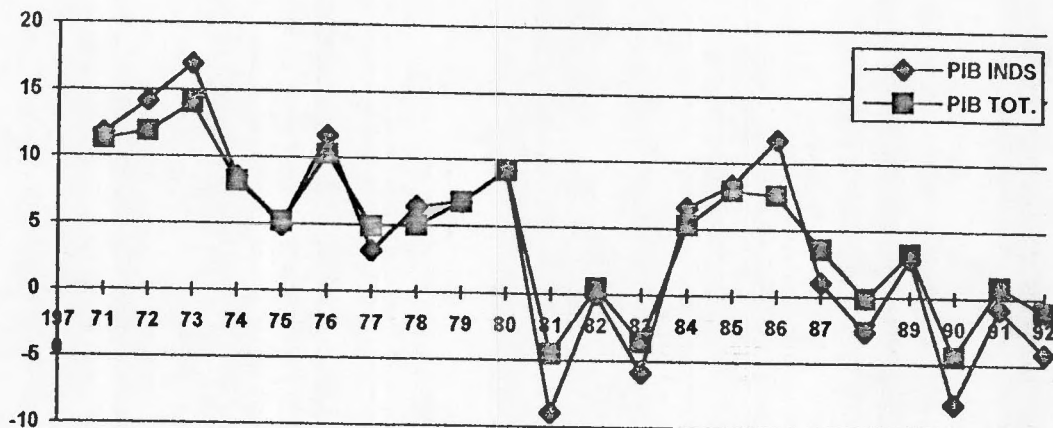
-(1) Para 1992 os dados são estimativos.

-(2) Taxas expressas em porcentagem.

-(3) Índice de variação do PIB per-capita, considerando o ano base de 1980 = 100,00.

Analisando separadamente os dados da taxa de crescimento da indústria e do PIB para este período, é possível verificar as oscilações de seu desempenho no Gráfico 02, a seguir.

GRÁFICO 02 - PIB DA INDÚSTRIA E PIB DO BRASIL, 1970 -1992



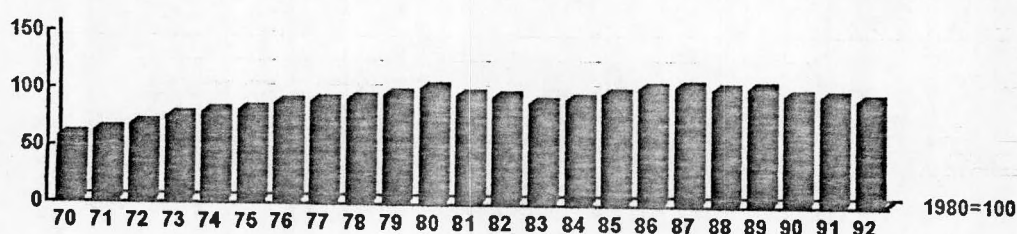
Fonte: dados do Quadro 03.

No início dos anos 70, a economia do Brasil e o setor industrial passaram por uma fase de acentuado desenvolvimento e consumo. Este desempenho continuou, embora mais moderadamente até o final da década e início dos anos 80. Com a crise internacional do petróleo, os indicadores de atividades que se seguiram foram pouco animadores.

Uma significativa parcela das cerâmicas queimavam seus fornos utilizando óleo como combustível. O custo dos combustíveis para a queima hoje, com o preço internacional do barril de petróleo a aproximadamente US\$ 15,00, é cerca de 22% do custo total de produção e transporte. Considerando que entre os anos de 1979 e 1983 o preço do barril alcançou a US\$ 49,00, conclui-se que o custo dos combustíveis para produção e transporte chegou a representar 50% do total dos custos de produção. Isso ocorre muito rapidamente, em menos de dois anos e meio ou três anos. O mercado neste período pesquisava outras fontes de energia, porém até que os processos de queima se adaptassem às novas alternativas e consequentemente aos novos custos, várias empresas foram encerrando suas atividades, em função também da queda da demanda como um todo.

Nos últimos 13 anos, a incerteza e a apreensão em virtude das oscilações das taxas de variação do PIB da indústria e do país, colaboraram para colocar os ceramistas em compasso de espera quanto a novos investimentos. O mercado consumidor também se retraiu, em função da mesma apreensão aliada às altas taxas de juros praticadas ainda até hoje. A renda per-capita praticamente se manteve constante neste período, conforme se pode constatar no Gráfico 03 abaixo.

GRÁFICO 03 - RENDA PER-CAPITA 1970 - 1992



Fonte : dados do Quadro 03.

Sobre o mercado consumidor, ainda há o efeito da má distribuição de renda da população que necessita de moradia. Este fato reduz mais o seu poder de compra e conseqüentemente a demanda pelos produtos cerâmicos.

PRUDÊNCIA EMPRESARIAL

Não são poucos os autores e estudiosos de Administração que antevêm, em períodos de crise, grandes oportunidades para se destacarem e estabelecerem algumas vantagens competitivas sobre seus concorrentes, em todos os segmentos do mercado.

São inúmeros os exemplos de grandes empreendedores que, com criatividade, senso empresarial e oportunismo aproveitaram tempos de crises ou de descontinuidades súbitas do mercado para se fortalecerem de maneira bastante sólida.

No setor da Indústria de Cerâmica Vermelha, que nos últimos 13 anos, teve o seu número de estabelecimentos reduzidos de cerca de 27.000 para menos de 11.000, período este largamente reconhecido como de crise econômica, não se tem conhecimento de qualquer empresário que tenha se firmado, ou que tenha se estabelecido mais solidamente no mercado de forma a merecer destaque.

O conjunto de empresários deste segmento se retraiu e simplesmente, na sua grande maioria, se retirou do mercado, até se reequilibrarem a oferta e a demanda do mercado, num processo seletivo e concorrencial. As empresas que estavam operando em mercados mais estáveis, conseguiram sobreviver por casualidade. O setor como um todo se ajustou, procurando diminuir suas despesas e seus custos de produção, dentro dos parâmetros mais convencionais possíveis.

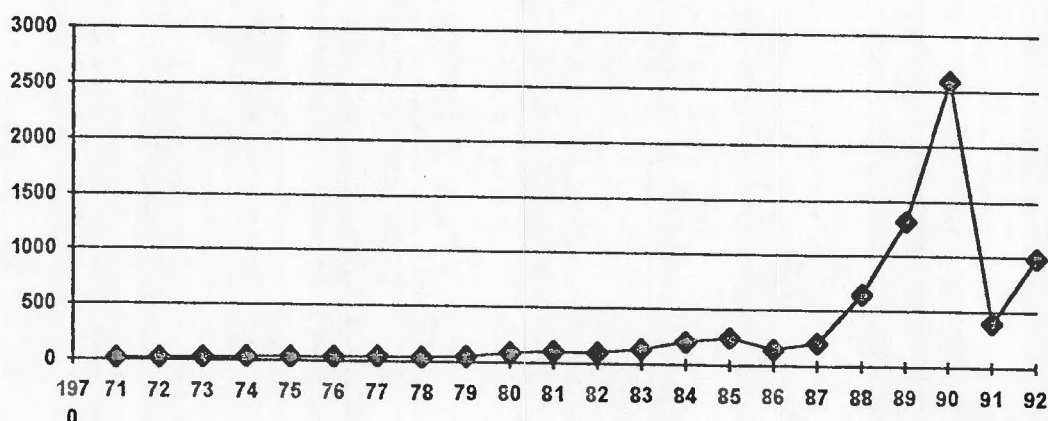
Paralelamente, os fornecedores de máquinas e equipamentos para esses ceramistas, que também estavam habituados ao mercado comprador da década de 70, não responderam com a rapidez que a situação exigia. Não existia desenvolvimento de novos produtos adaptados à realidade brasileira de então.

Some-se a estes fatos a queda brusca da demanda do mercado. Os empresários deste setor puseram-se todos na defensiva e aos poucos foram encerrando ou reduzindo suas atividades.

EFEITO INFLAÇÃO VERSUS DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Sem entrar muito profundamente no mérito econômico do atraso tecnológico do setor que se está abordando, sabe-se largamente os efeitos que a inflação exerce na saúde financeira das empresas administradas por profissionais. No caso do setor cerâmico, normalmente administradas pelos proprietários, estas empresas ficam extremamente vulneráveis. Os ceramistas brasileiros são mais conhecedores dos processos de produção (por bases técnicas e empíricas), do que de gestão financeira. No Gráfico 04, abaixo, com os dados do Quadro 04 - Números da Economia Brasileira 1970-1992, estão apresentados as taxas anuais de inflação no Brasil, desde 1970.

GRÁFICO 04 - INFLAÇÃO NO BRASIL 1970 - 1992



Fonte: dados do Quadro 03.

Os investidores que tivessem o menor receio da inflação, a partir de 1979 ou 1980 iriam se retrair ainda mais, por questões de segurança, questões especulativas e outras.

Cabe ressaltar e lembrar que nos últimos 8 anos o país passou por cinco choques econômicos, que causaram mudanças radicais nas regras estabelecidas:

Plano Cruzado em 27/02/86, Plano Bresser em 12/06/87, Plano Verão em 15/01/89, Plano Collor I em 15/03/90 e finalmente o Plano Collor II em 31/03/91.

O efeito inflação distorceu ainda os rendimentos em aplicações financeiras mais populares, como a caderneta de poupança. A falsa idéia de ganhos nominalmente expressivos, levou parte da população a postergar a sua reforma de casa ou até a aquisição de uma residência em virtude de ganhos irreais deste tipo de poupança.

FATORES DE ORDEM MERCADOLÓGICA

A situação do mercado brasileiro foi também um fator importante para a manutenção do estado tecnológico do setor nos últimos anos. A necessidade imediata de produtos cerâmicos no começo dos anos 70 foi responsável pelo surgimento de uma enorme quantidade de pequenas empresas produtoras de tijolos e telhas, que se acomodaram no mercado excessivamente comprador de então. Essas pequenas empresas, administradas de forma familiar, foram sendo montadas sem muitos critérios de produtividade e sem planejamento capaz de prever e alcançar melhores índices de eficiência e também aumentar e melhorar a qualidade do material produzido em fases seguidas de expansão. Os fornecedores de tecnologia, máquinas e equipamentos para estas empresas também não estavam aparelhados convenientemente a fim de atender as necessidades dos ceramistas e do mercado, uma vez que desfrutaram junto com estes a grande demanda do período. Daí, surge a defasagem com a realidade internacional deste segmento. O crescimento muito rápido do mercado levou a improvisações que no curto prazo se mostraram débeis. O resultado foi verificado nos anos 80, onde o mercado voltou aos níveis normais, ou ligeiramente abaixo deles, na descontínua economia brasileira.

Este crescimento localizado e pouco planejado do setor cerâmico, em termos mercadológicos, apresentou alguns pontos destacáveis que serão analisados neste tópico.

QUALIDADE

O consumo além da capacidade produtiva por 8 ou 10 anos consecutivos deteriorou a qualidade final dos produtos oferecidos.

Até 1990, as normas da ABNT que existiam, regulamentando e controlando os produtos cerâmicos, eram sequer conhecidas, tanto pelo mercado comprador, quanto pelos próprios ceramistas. Com a instituição do Código de Defesa do Consumidor, em 1988, um trabalho conjunto do IPEM (Instituto de Pesos e Medidas), CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano), COBRACON (Cômite Brasileiro da Construção Civil-CB2), IPT-SP (Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo), ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), alguns fabricantes de produtos cerâmicos associados do Sindicato da Indústria Cerâmica para Construção do Estado de São Paulo, grandes consumidores e o PROCON, iniciou e concluiu estudos definindo os limites de resistência mecânica, absorção de água e principalmente dimensões para os produtos. Em setembro de 1993, terminou o prazo para que as empresa se ajustassem as várias normas elaboradas, NBR-7171/92, NBR-8042 e NBR-6461 para os blocos cerâmicos e NBR 9601/86 e NBR-8947 para as telhas. Para os tijolos de laje, as normas estão ainda em fase de estudos.

Todas estas normas definem as condições de comercialização destes produtos, determinam que os mesmos contenham como inscrição o nome do fabricante e as dimensões pelas quais o produto está sendo vendido, o que facilita sua fiscalização e controle. A intenção principal é reduzir o número de produtores que comprometem, com produtos de baixa qualidade e fora das especificações, o restante dos produtores que procuram melhorar a imagem, tão desgastada dos materiais cerâmicos.

Os principais fatores que levaram também os próprios ceramistas a pressionarem os órgãos regulamentadores para criarem normas e exigirem seu cumprimento foram:

-Produtos queimados abaixo de temperaturas que lhes garantissem resistência mecânica mínima e absorção de água compatíveis com sua utilização, significando menos consumo de energia térmica e menores custos.

-Espessura de paredes demasiadamente finas, gerando peças muito frágeis. Menos peso por produto (massa), menor consumo térmico, menores custos.

-Dimensões das peças fora de padrões. Maior número de peças por m² de parede e menor custo por peça. Este fato ocorreu principalmente após planos econômicos do governo que estabeleceram congelamento de preços.

-Incidência muito grande de peças quebradas, fissuradas, deformadas e com outros tipos de defeitos. Peças de segunda qualidade eram vendidas como peças de primeira.

A grande maioria de empresas que se estabeleceu nos anos 70 em virtude de um mercado muito comprador não teve muita necessidade de investir em qualidade. Voltando o mercado aos níveis normais, todas elas passaram a competir quase que exclusivamente através do preço, uma vez que todas detinham tecnologias bastante similares, ou seja, linhas de produção montadas de forma mais rápida possível, sem critérios de planejamento futuro. A qualidade foi tolhida pela limitação dos equipamentos. Restava a alternativa de se investir em novos equipamentos e novas linhas de produção, porém nesse período, começo dos anos 80, com a crise do petróleo), os recursos de financiamento começaram a ficar escassos e caros demais, para um setor reprimido e sem expectativas. Como investir em qualidade neste contexto, especialmente para indústrias administradas muito pouco profissionalmente?

Além do segmento específico de cerâmica vermelha, pode-se tomar como referência uma pesquisa feita pela PRICE WATERHOUSE junto a 1000 empresas de diversos setores do mercado em todo o Brasil. Essas empresas foram questionadas sobre o maior obstáculo para implantação de programas de

qualidade. O resultado sintetizado dessa pesquisa pode ser visto no Quadro 04, onde consta a frequência, em porcentagem, de suas respostas.

QUADRO 04 OBSTÁCULOS À IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE QUALIDADE

OBSTÁCULOS À IMPLANT. DE PROGRAMAS DE QUALIDADE	FREQUÊNCIA
Instabilidade no mercado dificulta o planejamento	52,30 %
Ausência de treinamento dos funcionários	46,90 %
Nível de qualificação dos fornecedores	27,70 %
Clima motivacional desfavorável no ambiente de trabalho	23,80 %
Barreira da média supervisão	23,10 %
Falta de recursos financeiros	20,80 %
Motivação/apoio da alta administração	20,00 %
Desconhecimento das metodologias da implantação	19,20 %
Obsolescência dos equipamentos	19,20 %
Tempo necessário para desenvolver novas tecnologias	14,60 %
Análise custo/benefício do programa	10,80 %
Rotatividade de mão-de-obra	10,00 %
Dificuldade de adquirir novas tecnologias	6,90 %

Fonte: PRICE WATERHOUSE IN: FOLHA DE SÃO PAULO, 25/MAR/1993, p. 2.1.

Como maior obstáculo a implantação de programas de qualidade ficou evidenciada a instabilidade do mercado. Como segundo obstáculo, também com peso significativo, a ausência de treinamento dos funcionários, tema que será abordado mais a frente.

CUSTOS DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Em abril de 1994, a Associação de Cerâmicas Vermelhas de Ourinhos e Região - ACERVO, divulgou a todos os seus associados uma planilha com os insumos e seus respectivos custos de produção, para os tijolos furados de 9 x 19 x 19 cm e para as telhas do tipo romana. Os números desta planilha eram os seguintes:

INSUMO	PORCENTAGEM DO CUSTO TOTAL PARA	
	TIJOLOS	TELHAS
Combustíveis	33,33 %	20,26 %
Argila (matéria-prima)	33,33 %	33,33 %
Mão-de-obra direta	9,63 %	16,24 %
Mão-de-obra indireta	1,40 %	2,81 %
Encargos sociais	9,63 %	16,23 %
Energia elétrica	3,06 %	4,86 %
Manutenção geral	1,63 %	5,08 %
Impostos (renda, predial e outros)	0,73 %	0,75 %
ICMS	6,05 %	1,60 %
Outros	1,21 %	1,60 %

Fazendo uma análise desta estrutura de custos proposta pela ACERVO, dos itens mais participativos, tem-se:

a) Combustíveis: 33,33% para os tijolos e 20,26% dos custos das telhas. A única solução para diminuir este peso no custo total, seria as empresas investirem em fornos de melhor rendimento térmico. Como já foi visto na pesquisa da SECTME de Santa Catarina, 98% das cerâmicas daquele estado possuem fornos convencionais e somente 2 %, fornos túneis. Os fornos do tipo túnel, de queima contínua, possuem um consumo térmico específico em torno de 400 a 450 kcal/ kg de produto queimado. Os fornos convencionais que trazem os melhores resultados, consomem cerca de 800 a 850 kcal/ kg de produto acabado. Estes números variam conforme a temperatura de queima e o

tipo (as características e composição química) da argila utilizada, porém, de forma geral admite-se, no mercado que o consumo específico dos fornos convencionais é o dobro do consumo específico dos fornos túneis.

Além do menor consumo, os fornos do tipo túnel têm um índice de perdas próximo de 2% ou 3%, enquanto os fornos convencionais trabalham com 12% e até 15% de perdas ou material de segunda qualidade.

A única vantagem dos fornos convencionais é o seu baixo custo, comparado aos fornos túneis. Abaixo foi montada uma tabela com dados do Departamento Tecnológico de Máquinas Cerâmicas Morando, onde se comparam os dois tipos de fornos.

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE FORNO	
	TÚNEL	CONVENCIONAL
Consumo específico médio	425	825 kcal/kg de produto
Recuperação de calor	110	85 kcal/kg de produto
Ciclo de queima médio	24-32	72/96 horas
Índice médio de perdas	2,5	13,5 % de perdas

Ainda segundo a mesma fonte, para uma produção de 1.000.000 de tijolos por mês, medindo 9 x 19 x 19 cm, seria necessário 1 único forno túnel, cujo custo total estimado é de US\$ 350.000,00. Para a mesma produção, seriam necessários 5 fornos do tipo convencional que ocupariam mais ou menos a mesma área coberta. O custo aproximado desses 5 fornos seria de US\$ 110.000,00. A diferença de investimento inicial é de US\$ 240.000,00.

O custo de se queimar 1000 tijolos em fornos convencionais, segundo a Associação de Cerâmicas de Ourinhos e Região - ACERVO é de US\$ 30,00. Com base no consumo específico da tabela anterior, ter-se-ia como custo de queima da mesma produção em um forno túnel, o seguinte:

$$30,00 \text{ US\$} \times 425 / 825 = 15,45 \text{ US\$ por } 1.000 \text{ peças.}$$

Da produção mensal de 1.000.000 de peças, resulta uma economia de:
 $1.000 \times (30,00 - 15,45) = \text{US\$ } 14.550,00 / \text{mês.}$

Incluindo agora a diferença de perdas em 10%, tem-se:

$$14.550,00 \times 1,10 = 16.000 \text{ US\$ / mes.}$$

O “*pay-back*” desse investimento, arredondadamente é de:

$$240.000 / 16.000 = 15 \text{ meses.}$$

Além desta vantagem, abaixo descreve-se outras que os fornos túneis têm em relação aos demais tipos de fornos mais utilizados no Brasil.

- Homogeneização dos produtos em queimas bem uniformes;
- Menor utilização de mão-de-obra, em função de sua operacionalidade e
- Maior capacidade de recuperação de calor.

Os fornos convencionais, redondos ou retangulares, são construídos de forma empírica, por construtores que já exercem este trabalho há longos anos. Eles vêm sendo constantemente aperfeiçoados e ajustados em cada região para melhor se adaptarem às argilas locais através da experiência de seus fabricantes. Este aprendizado foi passado de geração a geração, porém seu conceito geral permaneceu inalterado, não se conseguindo mais, hoje qualquer tipo de economia ou melhoria significativa.

b) Argila: em várias regiões da Europa, existem empresas especializadas em fornecer matéria-prima já preparada, para os fabricantes de produtos cerâmicos. O consumo estável de materiais, bem como a proximidade relativa das fábricas, permitem a programação de fornecimentos periódicos, frequentes e constantes de argila moída, processada em grande escala por empresas que só extraem e trituram o material. Seria um “just-in-time” da matéria-prima. Ocorre o mesmo com os combustíveis, óleo, gás e carvão predominantemente.

No Brasil existem, apenas recentemente agora nos últimos 5 anos, tentativas tímidas neste sentido, mais a nível de cooperativas em alguns pólos cerâmicos no Estado de São Paulo, mais especificamente na cidade de Itu, em São Paulo. No caso da cerâmica de esmaltados, isto já vem ocorrendo há mais tempo.

Os ceramistas preferem ter suas próprias jazidas de argila, pois se tornam independentes de outros fornecedores.

c) Mão-de-obra: a grande oferta de mão-de-obra desqualificada e a queda do poder aquisitivo dos salários pagos para este tipo de mão-de-obra mantém os

custos de produção em patamares suportáveis. Deve-se considerar que não é incomum ceramistas empregarem trabalhadores não registrados em carteira de trabalho, para reduzirem o custo final total de mão-de-obra como acontece em muitas empresas que se utilizam desse tipo de empregados e se localizam no perímetro rural das cidades onde se estabelecem. Entretanto, esta questão será tratada em um tópico à parte.

É muito importante destacar que nos custos desta planilha sugerida pela ACERVO não existe o item depreciação, o que sugere uma certa distorção da sua representatividade. De certa forma, porém, é perceptível que os demais custos da listagem também ficam um pouco comprometidos.

O raio de alcance de distribuição dos produtos cerâmicos é de cerca de no máximo 120 km. Acima desta distância os custos de transporte vão se tornando muito elevados em relação ao valor transportado e, conseqüentemente, perdem sua competitividade.

Segundo os próprios produtores, o transporte é feito em caminhões trucados, com capacidade média de 6.500 tijolos por carga, o que resulta em um volume de 22,0 m³ e um peso médio de 14.300 kg. O preço médio na região de São Paulo deste produto em valores de abril/94 é de US\$ 100,00 para o consumidor final para 1000 peças, ou seja, esta carga (6.500 peças) seria vendida a US\$ 650,00. Os preços totais médios de frete e descarga para uma distância de 80 km são, em valores também de abril/94, aproximadamente de US\$ 120,00. Isso significa que, só de frete, são pagos:

$$120 / 770 \times 100 = 15,60\% \text{ do custo final dos produtos.}$$

Para mercados mais distantes, os custos de frete vão inviabilizando sua colocação, por isso o desenvolvimento das cerâmicas está intimamente ligado ao desenvolvimento da micro-região onde ela está instalada.

Por tudo o que foi exposto acima, exportação para estes tipos de produtos é absolutamente impraticável, a não ser para as cerâmicas que se localizam próximas às fronteiras com outros países. Entretanto, nestas regiões o mercado possui seus próprios mecanismos de ajuste e de competitividade.

PRINCIPAIS COMPRADORES

No início deste trabalho, já foi citado que os fornecedores de máquinas, equipamentos e tecnologia para os ceramistas, foram pegos, assim como os próprios ceramistas, pela sua acomodação num mercado comprador do começo da década de 70. Nos anos 80, o mercado voltou ao seu normal, ou ainda um pouco mais retraído como se pode verificar através do desempenho do PIB da Indústria e do país no Quadro 03. Ceramistas e fabricantes de equipamentos para cerâmicas não responderam satisfatoriamente ao mercado recessivo.

Na outra ponta da linha de consumo, tem-se os compradores dos produtos cerâmicos: grandes construtoras, revendedores em geral e pequenos consumidores finais. Cada um será analisado individualmente, a seguir.

-Grandes construtoras. Estão voltadas hoje em dia para desenvolver sistemas de parceria com os poucos ceramistas que melhor se estruturaram a nível de máquinas, equipamentos e processos e que podem fornecer melhores produtos. As construtoras estão cada vez mais exigindo qualidade, regularidades de dimensões, produtos dentro das especificações de norma e ainda peças com desenhos e geometrias especiais, adaptados aos projetos de edifícios e/ou construções já semiindustrializadas. Os ceramistas que têm seu processo produtivo limitado aos produtos tradicionais do mercado, ficaram excluídos deste segmento de mercado. A obsolescência de seus equipamentos não permite que produzam materiais fora da linha tradicional em que sempre atuaram.

Se por um lado o número de cerâmicas que produzem hoje para grandes construtoras está reduzido em função da exigência de melhores equipamentos na linha de produção, por outro as construtoras são clientes muito interessantes para os ceramistas. Normalmente, fazem contratos de fornecimentos de grandes quantidades de materiais, que para um mercado em queda e instável torna-se bastante atraente. Isso lhes dá um poder de negociação muito grande, fazendo com que as margens de lucro dos fornecedores seja muito pequena, pois é trocada com a segurança de fornecimento por longos períodos. Ainda assim as construtoras nunca ficam na dependência de um único fornecedor, por questões estratégicas, daí a constante concorrência entre os fornecedores desenvolvidos.

-Revendedores: os atacadistas são outros compradores de produtos cerâmicos que possuem suas particularidades. Eles sabem que as cerâmicas trabalham, quase que na sua totalidade, com pouquíssimo capital de giro e que em certos períodos necessitam desovar seus estoques para saldar seus compromissos financeiros. É geralmente nestes períodos que eles procuram os fabricantes. Estes revendedores não desenvolvem produtos específicos. Trabalham com os produtos mais tradicionais e de maior aceitação do mercado consumidor. Isso faz com que eles tenham como fornecedores todos os fabricantes situados no raio de alcance comercial. A concorrência entre os ceramistas fica ainda mais acirrada.

-Pequenos consumidores finais: se encaixam nesse grupo de compradores as pessoas que estão construindo ou reformando suas casas. A estes consumidores são destinadas produções pouco significativas em relação ao mercado total. São consumidores que compram tanto dos revendedores quanto dos produtores. Exigem alguma qualidade, porém não possuem muitas referências para uma análise comparativa. Compram em pequenos lotes, porém são os que maior margem de lucro dão aos seus fornecedores, os ceramistas.

No Japão, a indústria de construção civil já abandonou o processo artesanal. Até robos, programados por computador são utilizados na construção de edifícios. Neste país, o índice de desperdício de materiais nas construção gira em torno de 5%. Em 1990 o diretor da empresa de consultoria de processos construtivos IET - Informações e Técnicas em Construção Civil, Tarcisio de Paulo Pinto, fez um estudo e constatou que desde o projeto até o acabamento de um edifício construído de forma convencional, porém racionalizada, o desperdício de materiais utilizados é de 20% no Brasil. Para os materiais mais baratos, como tijolos e telhas, esse número chega a 27%. É um número indicativo que caracteriza bem a importância que se dá aos produtos cerâmicos no contexto geral de uma obra.

REGIONALIZAÇÃO

As normas que controlam as dimensões, as espessuras das paredes, a geometria e a qualidade dos tijolos cerâmicos e telhas, depois de um período de ajuste das empresas, passaram a vigorar desde setembro de 1993. Basicamente estas normas ainda hoje só são seguidas em alguns grandes centros como São Paulo, Belo Horizonte, Florianópolis e outras cidades das regiões Sul e Sudeste do país.

Em decorrência desta ausência de regulamentação e devido à pouca interferência de um mercado em outro em função dos altos custos de transporte, cada região produziu materiais que se tornaram tradicionais no seu próprio mercado ao longo do tempo em que foram comercializados.

Algumas regiões utilizam somente tijolos de oito furos redondos, outras com seis furos, outras ainda somente com furos quadrados e de dimensões completamente diferentes. Na região de Belo Horizonte, por exemplo, os tijolos mais vendidos possuem 4 furos redondos e 4 quadrados. Para o caso das telhas, o problema é muito maior. Além da variedade de tipos e tamanhos diferentes, ocorre que a argila de cada região possui uma retração diferente. Fica muito difícil, senão impossível, conseguir mesclar telhas produzidas com argilas diferentes em um mesmo telhado. A falta de padronização para todos esses produtos impõe um elevado custo dos equipamentos de automação, exigindo ou um projeto específico para cada produto, ou uma grande quantidade de ajustes nos equipamentos já projetados. Isto, sem dúvida, distancia ainda mais as cerâmicas de um melhor nível de automação.

O mercado consumidor também não está adaptado aos produtos normatizados, exigindo ainda dos fornecedores os materiais tradicionais, que já estão superados e fora das especificações de norma.

Outra particularidade das cerâmicas é que por circunstâncias do mercado, elas fabricam uma variedade muito grande de produtos para manter sua clientela. É muito comum encontrar empresas que fabricam telhas, tijolos de várias dimensões, tijolos de lajes, etc.. O fato é que fica extremamente difícil reverter essa situação, ou seja, as empresas se especializarem em um ou dois

tipos de produtos e automatizarem suas linhas de produção. Isto só é viável para grandes produções em empresas localizadas junto à grandes centros de consumo.

Na região de São Paulo, desde 1980, algumas fábricas passaram a se especializar em produtos de geometria e tamanhos semelhantes e praticamente semiautomatizaram suas linhas de fabricação, principalmente até a fase em que os produtos cerâmicos estão úmidos e mais sujeitos a danos e deformações causadas pelo excessivo manuseio dos processos usuais.

Esta tendência de automatização iniciada nos anos 80 foi truncada por problemas econômicos, das altas taxas de inflação, da extinção dos financiamentos habitacionais e consequente queda da demanda do mercado que sacrificou os ceramistas e em geral pela crise por que passou todo o país.

QUEDA DO VALOR REAL DOS PRODUTOS CERÂMICOS

Nos últimos anos, em quase todas as atividades notou-se uma diminuição do valor real dos bens produzidos em processos que exigem pouca tecnologia. Os produtos cerâmicos também tiveram uma redução do seu valor real, mesmo porque são fabricados com a mesma qualidade, no mesmo processo e nas mesmas condições gerais no Brasil há mais de 30 anos.

No Quadro 05 estão colocados os preços de mercado, em dados anuais dos meses de julho a partir de 1970, pagos por 1 milheiro de tijolos, 1 milheiro de telhas e por m² de área construída em um apartamento de dois dormitórios, de um edifício de 8 andares, padrão normal (CUB - custo unitário básico, que o SINDUSCON- Sindicato da Indústria da Construção Civil- divulga mensalmente). Nas duas últimas colunas desse quadro estão colocadas as quantidades de milheiros de tijolos equivalentes a 1 m² de área construída (CUB) e, analogamente, as quantidades equivalentes de milheiros de telhas para 1 m² (CUB).

QUADRO 3 - PREÇOS RELATIVOS DOS MATERIAIS CERÂMICOS 1970-1973

MÊS	PREÇO DE MIL TIJOLOS	PREÇO DE MIL TELHAS	VALOR DO CUB (1)	RELAÇÃO CUB/MIL TIJOLOS.	RELAÇÃO CUB/MIL TELHAS.
jul/70	60,60	290,00	365,82	6,04	1,26
jul/71	75,00	379,00	440,57	5,87	1,16
jul/72	85,00	379,00	531,00	6,25	1,40
jul/73	95,00	520,00	672,00	7,07	1,29
jul/74	200,00	1150,00	1080,00	5,40	0,94
jul/75	200,00	1150,00	1248,00	6,24	1,06
jul/76	500,00	1600,00	1755,00	5,01	1,10
jul/77	550,00	2459,00	2365,00	4,30	0,96
jul/78	500,00	2900,00	3234,00	6,47	1,16
jul/79	850,00	4350,00	5024,00	5,91	1,15
jul/80	1800,00	12000,00	10944,00	6,08	0,91
jul/81	3300,00	16000,00	15670,00	4,75	0,98
jul/82	7200,00	30200,00	43156,00	6,00	1,43
jul/83	15000,00	68000,00	92415,00	6,16	1,36
jul/84	22000,00	155000,00	249989,00	11,36	1,61
jul/85	140000,00	657000,00	877793,00	6,27	1,34
jul/86	350,00	2300,00	2435,00	6,96	1,06
jul/87	1600,00	10633,00	9671,00	6,04	0,91
jul/88	6833,00	43667,00	53538,00	7,84	1,23
jul/89	71,67	500,00	645,20	9,00	1,29
jul/90	2588,00	17872,00	24792,00	9,58	1,38
jul/91	11734,00	71567,00	107970,00	9,20	1,51
jul/92	78270,00	750000,00	1275000,00	16,29	1,70
jul/93	1900000,00	12545000,00	19447870,00	10,23	1,55

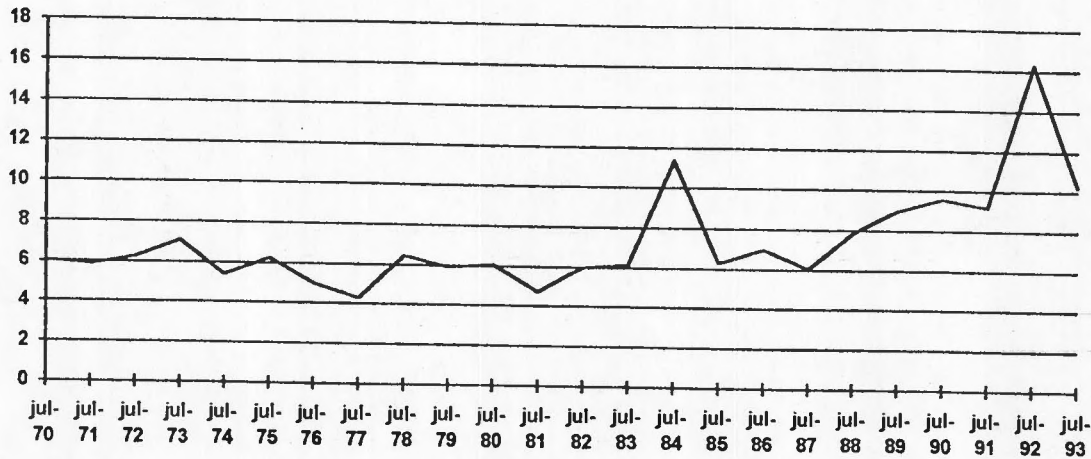
Fonte: Departamento de Economia e Estatísticas da Editora PINI - São Paulo

(1) Custo Unitário Básico (CUB) = custo de construção de 1 m² de apartamento de 2 dormitórios, padrão normal de um edifício de 8 andares.

Valores expressos na moeda corrente do mês pesquisado.

Analisando a evolução destes números, pode-se visualizar graficamente a relação de valores entre os produtos cerâmicos e o m2 de área construída, nos gráficos 05 e 06.

GRÁFICO 05 - RELAÇÃO DE EQUIVALÊNCIA ENTRE 1 m2 DE ÁREA
CONSTRUÍDA E MIL TIJOLOS 9 X 19 X 19 cm

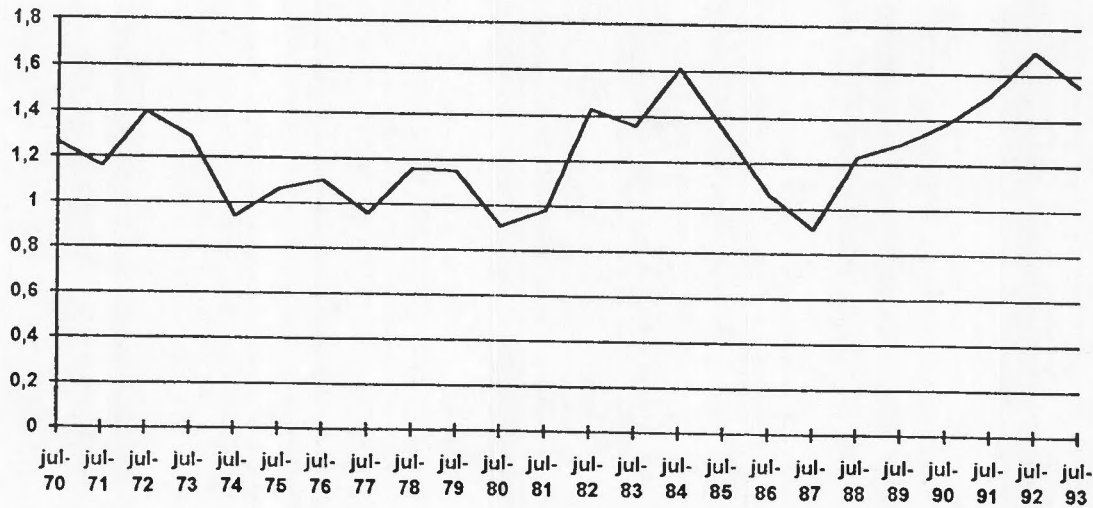


Fonte: Quadro 05.

Fica muito evidente que, desde o início dos anos 80, é cada vez maior o número de milheiros de tijolos equivalentes ao m2 de área construída, o que demonstra sua perda de valor real nesse período.

No gráfico 06 é feita esta mesma comparação para telhas.

GRÁFICO 06 - RELAÇÃO DE EQUIVALÊNCIA ENTRE 1m2 DE ÁREA
CONSTRUÍDA E MIL TELHAS



Fonte: Quadro 05.

Para o caso das telhas, também evidencia-se uma certa perda de valor, que graficamente torna-se descontínua no ano de 1986, com efeitos ainda no ano de 1987, devido ao plano cruzado, onde uma situação totalmente atípica ocorre, elevando circunstancialmente o consumo de forma geral em todo o país.

Os produtos cerâmicos passaram a representar cada vez menos nos custos das obras civis nos últimos 15 anos.

FATORES DECORRENTES DA MÃO-DE-OBRA

Um dos fatores que contribuem para manter inalterado o nível tecnológico das empresas da Indústria de Cerâmica Vermelha é a grande oferta de mão-de-obra que se ajusta às necessidades do atual processo de fabricação dos produtos cerâmicos, nos últimos 25 anos e em especial apartir dos anos 80.

Os produtos cerâmicos vermelhos no Brasil são tradicionalmente os mesmos há várias décadas. Pouco evoluíram em termos de qualidade e processo. Dessa forma, no processo empírico e artesanal como são fabricados na maioria das cerâmicas, os produtos exigem basicamente grandes manuseios, principalmente nas fases chamadas:

- Transferência dos produtos úmidos para a secagem;
- Transferência dos produto secos para a enfora e queima e, finalmente
- Transferência dos produto queimados para o pátio de produtos acabados, que foram citados nesse trabalho na Síntese do Processo Produtivo.

Essas operações são as que maior número de horas trabalhadas consomem nas indústrias, entretanto o nível de qualidade exigida da mão-de-obra para essas atividades é bastante baixo.

Nesta parte do trabalho, serão analisados os efeitos dos baixos custos desta mão-de-obra, pouco qualificada e abundante no Brasil, na manutenção do nível tecnológico da indústria de cerâmica vermelha no país.

BAIXO CUSTO INVIABILIZA A AUTOMAÇÃO

Toda análise estreita de custo-benefício, de caráter puramente financeiro e despidida de critérios estratégicos e logísticos, leva a concluir que a movimentação dos produtos cerâmicos feitos com a mão-de-obra remunerada com os valores dos últimos anos, fica mais barata do que quando feita com equipamentos automáticos.

Os carregadores automáticos de tijolos úmidos para uma produção típica de 1.000.000 de peças por mês, custam em torno de US\$ 90.000,00. Para sua operação, estima-se que são necessárias estantes metálicas especiais no valor total de US\$ 80.000,00. Na prática, estes equipamentos são substituídos por 6 trabalhadores que custam mensalmente entre US\$ 190,00 e US\$ 280,00, dependendo da região e da força do sindicato local. Considerando os custos mais altos de mão-de-obra, chega-se ao seguinte custo total mensal: $US\$ 280,00 \times 6 = US\$ 1680,00$ por mês.

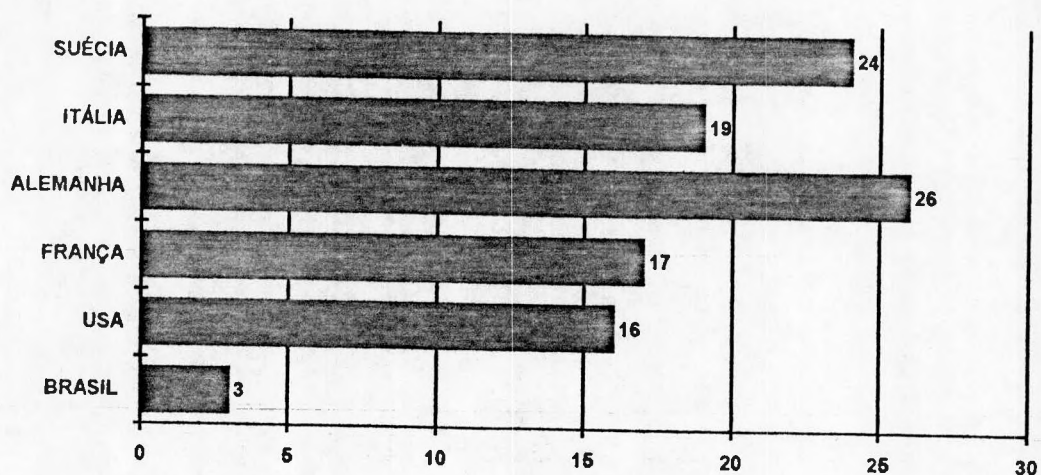
O “pay-back” do investimento de US\$ 170.000,00 em um carregador automático e as estantes necessárias, num cálculo bastante sintetizado seria de:

$$US\$ 170.000,00 / 1680,00 \text{ US\$/mês} = \text{aproximadamente 100 meses.}$$

Nesses cálculos aproximados não está sendo considerada a área coberta que se faz indispensável a mais, quando não se utilizam estantes metálicas apropriadas carregadas automaticamente, nem as perdas causadas pelo excessivo manuseio. Entretanto, uma visão administrativa mais curta, pouco profissional e num ambiente recessivo, quando compara essas duas alternativas de operação opta pela não aquisição dos equipamentos de automação, se considerar ainda as dificuldades da parada da produção e principalmente a adaptação ao novo processo e maquinário.

Dados publicados pelo “BUREAU OF LABOR STATISTICS” dos Estados Unidos, mostraram que o custo salarial horário na manufatura no Brasil em 1993 é menor que US\$ 3,00. Para efeito comparativo, no gráfico 07 estão colocados os mesmos custos em outros países.

GRÁFICO 07 - CUSTO SALARIAL HORÁRIO MÉDIO
EM DOLARES



Fonte: BUREAU OF LABOR STATISTICS In: Folha de São Paulo,
04/JAN/1994, p. 2-2

Com base nesses números, pode-se ter uma idéia de como fica difícil substituir, com uma análise puramente financeira, a mão-de-obra brasileira, remunerada nos níveis atuais, por equipamentos cujos preços são, em regra, internacionalizados.

MÃO-DE-OBRA INFORMAL

A Confederação Nacional da Indústria no final de 1993, através de seu então presidente, Sr. Albano Franco, estimou em cerca de 40 % a força de trabalho no Brasil que se encontrava no mercado informal.

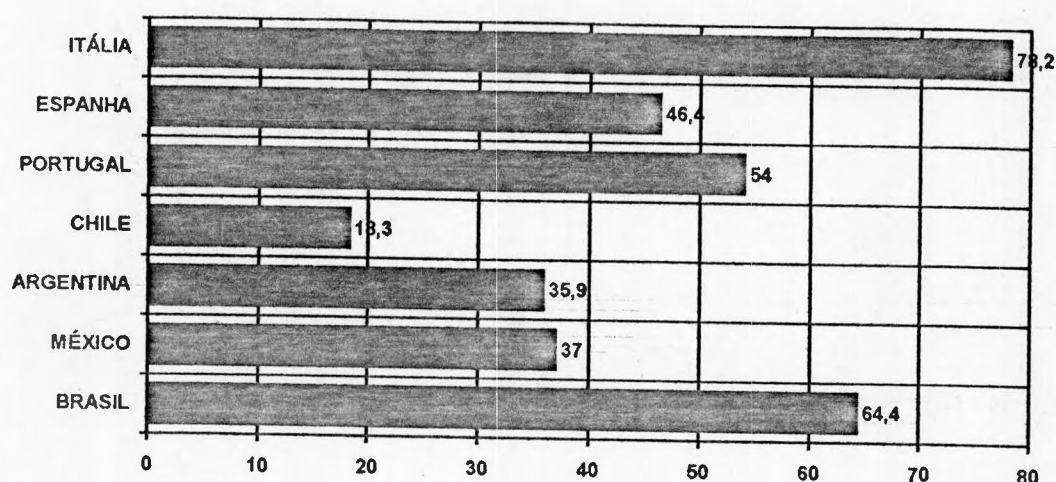
A dificuldade de controle e fiscalização por parte do governo, aliada ao elevado percentual dos encargos sobre os salários pagos pelos empresários, principalmente sobre os salários mais baixos, fizeram com que parte do quadro de funcionários de muitas empresas da Indústria de Cerâmica Vermelha fosse informal. Esta é uma prática bastante comum no setor, que geralmente tem suas atividades produtivas localizadas na zona rural (próximas às jazidas de matéria-prima), não tão perto dos centros urbanos. A necessidade deste pagamento informal, gerou a necessidade de uma parte da receita da empresa também ser informal, para o pagamento correspondente. Isso ocorreu em vários segmentos da economia do Brasil.

Pesquisa feita pela Câmara Americana de Comércio - Seção São Paulo, mostrou que os benefícios definidos por lei e os programas sociais obrigatórios representam um custo de 64,4% para o empregador brasileiro.

Esse alto peso dos encargos fez com os empresários dos setores com menores margens, buscassem negociações com seus trabalhadores propondo formas alternativas de remuneração, algumas vezes convenientes a ambas as partes, que impliquem na diminuição dos custos totais finais de produção.

No gráfico 08, abaixo, estão plotados valores correspondentes de outros países. Os valores dentro do gráfico representam a parcela percentual do peso dos encargos, paga pelas empresas.

GRÁFICO 08 - PESO DOS ENCARGOS SALARIAIS - 1992



Fonte: CÂMARA AMERICANA DE COMÉRCIO - SEÇÃO SÃO PAULO, In:
O Estado de São Paulo, 10/NOV/93, p. b5

O alto custo dos encargos da mão-de-obra criou também a prática de se ter parte do salário pago informalmente. Algumas empresas oferecem prêmios de produtividade, de produção, de assiduidade, etc. , pagos fora da folha de pagamento legal. Os funcionários da qualificação utilizada pelo setor, muitas vezes preferem desta forma, pois têm menores descontos previdenciários nos seus salários.

A necessidade de redução de custos, no presente caso, da mão-de-obra, criou mecanismos de proteção e de ajustes, formais e informais, para manterem as empresas em operação dentro do mercado. Estas saídas tornaram-se práticas constantes. Desta situação até a substituição desta baratíssima mão-de-obra por equipamentos automáticos, a distância a ser percorrida é muito longa e cheia de obstáculos.

NÍVEIS DE OCUPAÇÃO DE MÃO -DE-OBRA

Nos últimos cinco anos começou a surgir a atuação de alguns sindicatos de trabalhadores do setor cerâmico, localizados em polos cerâmicos tradicionais no Brasil e influenciados pelas centrais sindicais. Esses sindicatos até então não ofereciam qualquer participação nas negociações entre os trabalhadores e os empresários. O setor da construção civil em crise e a pequena ou quase nenhuma qualificação e instrução da mão-de-obra empregada nas cerâmicas, confere aos sindicatos poucas oportunidades de conquistas significativas.

Outro fator importante que comprime os salários de todos os setores da economia é a alta taxa de desemprego no país. É sabido também, que o desemprego atinge mais a mão-de-obra menos qualificada, que é a mais abundante no Brasil e que é aquela mais empregada no processo de fabricação de tijolos furados, telhas, lajes e tubos cerâmicos. O manuseio de produtos cerâmicos exige pouca especialização. Normalmente, os processos produtivos de cada empresas são desenvolvidos pelos seus proprietários e não possuem sofisticções que exijam aprendizados especiais por parte dos funcinários.

No quadro 06, estão colocadas as taxas de pessoal ocupado, com dados da FIESP, dos anos de 1975 a1993.

QUADRO 06 - TAXA DE OCUPAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA
EM SÃO PAULO ENTRE 1975 E 1993 (BASE 1978 = 100)

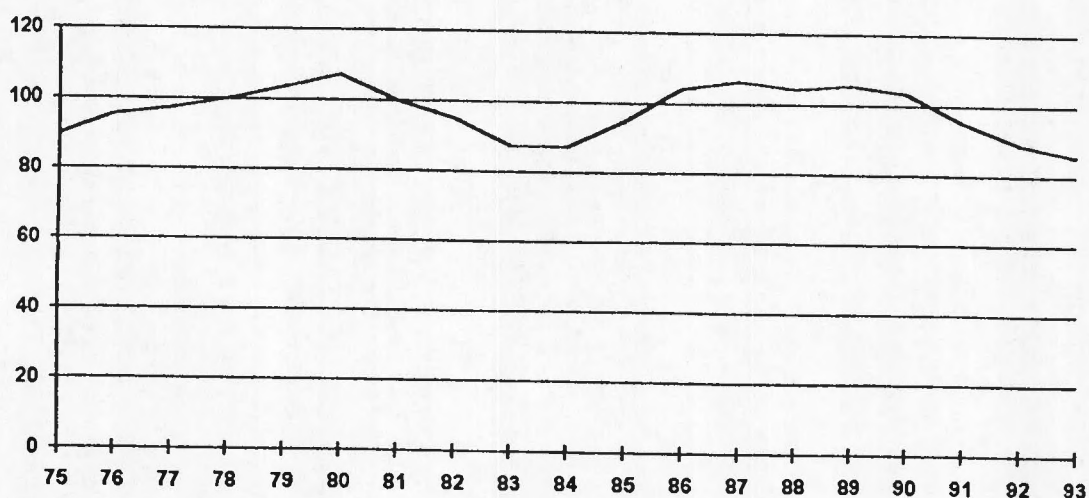
ANO	TAXA DE OCUPAÇÃO(%)	VARIAÇÃO (%)
1975	89,70	-
1976	95,50	5,80
1977	97,30	1,80
1978	100,00	2,70
1979	103,50	3,50
1980	107,30	3,80
1981	99,90	-7,40
1982	95,00	-4,90
1983	87,60	-0,20
1984	87,40	7,40
1985	94,80	9,50
1986	104,30	9,50
1987	106,50	2,20
1988	104,40	-2,10
1989	105,50	1,10
1990	103,30	-2,20
1991	95,20	-8,10
1992	89,10	-6,10
1993	85,60 (1)	-3,50

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA In: CONJUNTURA
ECONÔMICA, Fundação Getúlio Vargas, Jan./1985. v.39, p. 70 e Jan./1994,
v.48, p. 10.

(1) Dados do mês de outubro de 1993.

Fica claro que as taxas de ocupação só melhoraram devido às circunstâncias do plano cruzado no ano de 1986, uma situação de explosão de consumo que não se sustentou por muito tempo. Passado o efeito deste plano as taxas voltaram a ser decrescentes novamente. Graficamente, a evolução destas taxas pode ser vista no gráfico 09, a seguir:

GRÁFICO 09 - TAXAS DE OCUPAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA
EM SÃO PAULO ENTRE 1975 E 1993 (BASE: 1978 = 100)



Fonte: Quadro 06.

O nível de ocupação nesses últimos 18 anos permanece quase constante. Decresceu no período da segunda crise do petróleo (final da década de 70, início dos anos 80), aumentaram em 1986 e se mantiveram até 1990, voltando a ficar nos mesmos níveis de 1975, ao final de 1993.

QUALIDADE DA MÃO-DE-OBRA EMPREGADA

As operações manuais dos processos de produção das empresas cerâmicas não exigem pré-requisitos da mão-de-obra a ser contratada para executá-las. São operações muito simples, porém a quantidade de movimentos no manuseio das peças é muito grande.

São poucas as empresas que possuem equipamentos que substituem este manuseio. Dessa forma, a grande maioria das empresas empregam, para tanto, um contingente razoável de pessoas pouco instruídas e qualificadas. Este tipo de mão-de-obra, segundo os próprios empresários do setor, se sentem sem muitos compromissos para com a empresa em que trabalham, pelos baixos salários que recebem. Este descompromisso faz com que na execução efetiva das tarefas, não haja preocupação em não danificar as peças produzidas. Este fato acentua-se muito mais se sua remuneração for informal. Neste relacionamento, os empresários também se sentem pouco comprometidos com os trabalhadores. Todo o cenário assim descrito, somado à instabilidade de mercado como um todo e particularmente o da construção civil, aumenta demais a rotatividade dos empregados nas cerâmicas.

O mercado da construção civil, como todos os demais, tem seus efeitos de sazonalidade. Nos períodos de chuvas (geralmente de dezembro a março) este mercado se retrai. É muito comum que nestes meses as cerâmicas deem férias coletivas a seu pessoal envolvido na produção e façam manutenção geral em seus equipamentos. Outras empresas ainda diminuem proporcionalmente suas atividades ou seu quadro de funcionários.

Todo este ambiente de expectativa e incerteza de mercado, aliado ao relacionamento descompromissado entre empregado e empregador, exclui praticamente a possibilidade de treinamento aos funcionários, programas de qualidade e outros mecanismos de aperfeiçoamento da mão-de-obra empregada.

A estrutura organizacional destas empresas, no tocante ao processo produtivo, depende além do proprietário, de 3 ou 4 pessoas-chaves que normalmente já vêm trabalhando há muitos anos na empresa, com os conceitos

tradicionais do processo, se não superados totalmente, pelo menos limitados ao aprendizado empírico e prático.

Programas como gestão participativa ou política de plano de benefícios simplesmente não existem.

É a procura da mão-de-obra mais barata possível (formal ou informal) na busca da diminuição virtual do custo de produção pura e simplesmente.

A alta rotatividade desse tipo de mão-de-obra fica localizada geralmente dentro das regiões onde existem pólos cerâmicos. Quaisquer pequenos avanços que se consigam nos processos de produção são rapidamente transferidos às demais cerâmicas das proximidades, fazendo com que elas se nivelem tecnologicamente. Isto afasta ainda mais a possibilidade de as empresas investirem em treinamento e outras qualificações dos seus funcionários. O setor é tradicionalmente retrógrado neste sentido.

FATORES ENVOLVIDOS COM A PARTICIPAÇÃO DO GOVERNO

A participação do governo no mercado da construção civil, principalmente no setor da habitação que consome grande parte dos produtos cerâmicos, sempre foi grande e passou a ser mais intensa ainda com a criação do Sistema Financeiro da Habitação, em 1964. A partir deste ano e até o final dos anos 70, a construção de casas populares e outros tipos de habitação contavam com linhas de créditos especiais e o mercado se desenvolveu de forma bastante acentuado. Com a extinção do Banco Nacional da Habitação as operações de financiamentos foram reduzidas de maneira drástica, contribuindo para inibir mais ainda o setor das indústrias cerâmicas. Este tema será tratado em seguida.

POLÍTICA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

O Sistema Financeiro da Habitação - SFH - foi criado em 1964 com a finalidade de propiciar a compra da casa própria por quem ainda não a possuía e era composto pelos seguintes órgãos:

- BNH - Banco Nacional de Habitação.
- SCI - Sociedades de Crédito Imobiliário.
- Fundações, cooperativas mistas e outras associações para aquisição ou construção de casa própria, sem finalidades de lucro e subordinadas às normas do Conselho Monetário Nacional - CMN.

Em 21 de novembro de 1986, o BNH foi extinto e o SFH passou a ser integrado por:

- Caixa Econômica Federal.
- Ministério do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente - MDU - que ficou responsável pela formulação de propostas de política habitacional e desenvolvimento urbano.
- Conselho Monetário Nacional, que disciplinaria o SFH.
- Banco Central que controlaria e fiscalizaria as entidades integrantes do SFH.

Passaram a ser fontes de recursos do SFH:

a) Fundos

- FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.
- FAHBRE - Fundo de Apoio à Produção de Habitação para a População de Baixa Renda.
- FUNDHAB - Fundo de Assistência Habitacional.
- FAL - Fundo de Assistência de Liquidez.
- FGDLI - Fundo de Garantia de Depósitos e Letras Imobiliárias.
- FCVS - Fundo de Compensação de Variações Salariais.

b) Dotações Governamentais e Empréstimos - Quando se fazem necessários, são feitos empréstimos junto ao mercado financeiro interno ou externo, ou então dotações governamentais ao SFH.

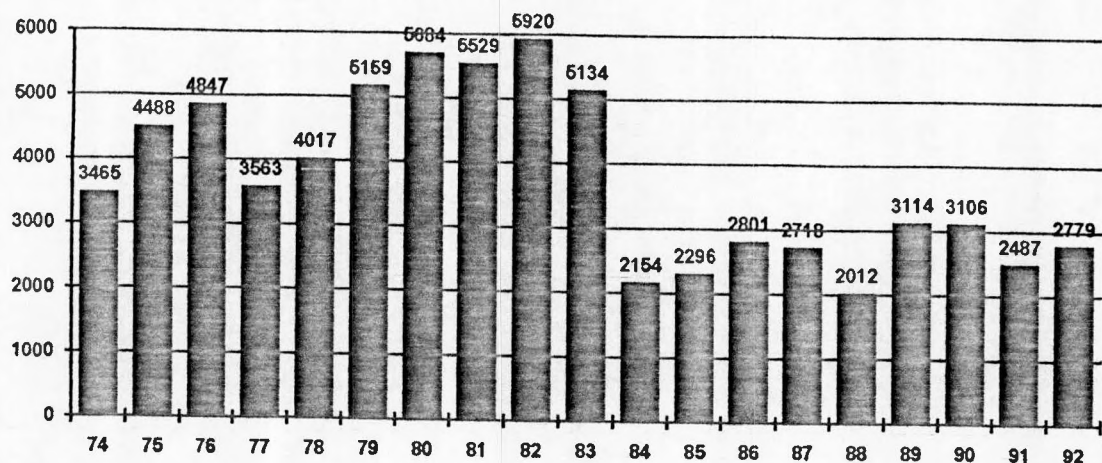
c) Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo - SBPE, através de Caderneta de Poupança, Letras Imobiliárias, repasses de aplicações feitas de um agente financeiro, refinanciamentos e retorno de aplicações, que são as prestações pagas pelos mutuários.

O que se conclui hoje é uma atuação bastante modesta do SFH em novos financiamentos. Esta redução das atividades começou ao final de 1986 com a extinção do BNH tido naquela época como falido. As atribuições de políticas habitacionais passaram para o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, que em 1988 passou a se chamar Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente. As constantes extinções, modificações e reformas ministeriais ocorridas desde aquele período, fizeram com que a responsabilidade pelos programas habitacionais fossem transferidas de um para outro órgão, perdendo totalmente sua continuidade. A crise do SFH ficou estabelecida pela queda na captação de recursos e inadimplência dos mutuários, como foi divulgado por toda a Imprensa nestes anos todos.

A falta de uma política habitacional e linhas de crédito de longo prazo para o mercado também deram sua contribuição para a queda do volume de vendas dos produtos cerâmicos.

O comportamento do mercado em função da falta de financiamentos e da queda de consumo por razões econômicas fica evidente no gráfico 10 abaixo, que relaciona para cada ano entre 1974 e 1992, o número de m² de obras licenciadas na cidade do Rio de Janeiro.

GRÁFICO 10 - OBRAS LICENCIADAS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
EM MILHARES DE METROS QUADRADOS - DE 1974 A 1992



Fonte: Departamento de Economia e Estatísticas da Editora PINI - Rio de Janeiro.

Fica bastante claro que o mercado se retraiu bastante no início da década de 1980. Obras licenciadas significam projetos com aprovação para que as obras sejam iniciadas. Não refletem as obras efetivamente executadas, porém dão uma boa indicação da expectativa do mercado da construção civil. Estes dados da cidade do Rio de Janeiro representam, em linhas gerais, todo o comportamento do mercado no país neste período.

INSTITUTOS E CENTROS DE TECNOLOGIA

O conjunto de cerâmicas vermelhas existente no Brasil, hoje quase 11.000 empresas, tradicionalmente não consomem muita mão-de-obra especializada. Seus processos de produção são empíricos e seu aprendizado ocorre mais pela experiência do que por formação acadêmica ou treinamento. A oferta de cursos específicos sobre a cerâmica vermelha é insignificante. Somente em São Bernardo do Campo é que existe uma escola de formação de pessoal técnico, de nível médio, neste setor. É a Escola Senai Mario Amato. Outras universidades oferecem cursos, inclusive alguns à nível de pós-graduação, que passam muito acima, tecnicamente, das necessidades particulares do segmento da cerâmica vermelha. Esses cursos abordam normalmente cerâmica avançada.

A Universidade Federal de São Carlos, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade Estadual Paulista e algumas outras universidades e faculdades que pesquisam e atuam na área química, possuem cursos e/ou pesquisas sobre cerâmica refratária, vidro cerâmica de esmaltados, porém sem entrar no caso particular das Indústrias de Cerâmica Vermelha. Não existe um grande mercado para o profissional com capacitação técnica neste setor.

O SENAI possui laboratórios, além de em São Bernardo, no Piauí e no Mato Grosso, que procura dar suporte aos empresários do setor, limitando sua atuação a um trabalho de análise das argilas das regiões e dos produtos acabados sem entrar no processo de produção propriamente dito.

Algumas associações regionais, com a normatização dos produtos cerâmicos, estão demonstrando interesse em montarem também laboratórios de controle, para poderem avaliar seus produtos frente às exigências das normas. Estes movimentos, entretanto, não ganharam força suficiente para mobilizar toda a categoria. Eles são mais intensos na região Sul e Sudeste, continuando no resto do país o completo descontrole legal, ficando a cargo do mercado a qualificação ou não dos produtos.

IMPACTO AMBIENTAL

Os recursos utilizados na produção dos materiais cerâmicos como tijolos, telhas, lajes, tubos e pisos rústicos são: (1) matéria-prima, (2) energia elétrica, (3) combustíveis, utilizados na queima e secagem e (4) mão-de-obra já abordada anteriormente.

(1)Matéria-prima: Sempre foi explorada sem muitos critérios quanto ao seu impacto ambiental. São muito comuns as lagoas formadas pela exploração pouco técnica e aleatória das argilas, que alteram as características de algumas regiões. Desde 1988, com a nova Constituição, o transporte de argilas ficou sujeito ao pagamento do ICMS, porém seu controle é praticamente impossível, e as cerâmicas, quase na sua totalidade, não contabilizam esse tipo de custo. Os principais danos causados pela exploração das argilas, tais como erosão, rebaixamento do lençol freático, desmatamento, etc. ficam sem qualquer punição, pois não existem controles eficientes para este tipo de penalidade.

(2)Energia Elétrica: O consumo de energia elétrica já é melhor controlado pelos ceramistas. Algumas empresas fazem contratos com as concessionárias de sua região para que em períodos de pico de consumo (entre 17:30h e 20:30h) mantenham seus equipamentos desligados, tendo para isso que reformularem todo seu processo produtivo, desfrutando dessa forma de tarifas especiais de consumo. O custo da energia elétrica é muito tangível, por isso mais fácil de se controlar. Qualquer redução no consumo é perceptível no curtíssimo prazo, e os empresários exercem uma vigilância rigorosa sobre esse recurso.

(3)Combustíveis: Os combustíveis mais utilizados para queimar os produtos cerâmicos do segmento que está sendo analisado são lenha, em primeiro lugar e óleo BPF. Algumas empresas utilizam queimadores especiais para outros tipos de combustíveis sólidos, como serragem, carvão, casca de arroz e outros sub-produtos encontrados em cada região.

A lenha é a mais comum, pois é o combustível que necessita de menos equipamentos e conhecimentos para sua utilização. No Brasil, sua oferta é muito

grande, pois os pólos cerâmicos atraem a criação de reflorestamentos com retornos bastante atraentes, devido ao preço dos demais combustíveis derivados do petróleo terem seus valores atrelados ao dólar. Muitos ceramistas, entretanto, possuem seu próprio reflorestamento, para evitar a dependência de outros fornecedores. Isto lhes causam um desvio de atenção para outro segmento, diferente daquele no qual deveria concentrar sua atenção e especialização.

A lenha, por sua vez, permite a existência de mercados informais muito praticados por alguns ceramistas, no objetivo de reduzir seus custos. Os problemas causados pela lenha na fabricação dos produtos cerâmicos ocorrem devido à variação de sua umidade e densidade, dificultando ainda mais o controle já empírico da queima.

Hoje em dia a utilização da lenha está ficando cada vez mais controlada pelas autoridades responsáveis pelo meio ambiente, principalmente nas regiões onde se concentram maior número de empresas cerâmicas.

Espera-se uma diminuição no seu consumo, uma vez que os derivados do petróleo estão cada vez mais viáveis pelos seus baixos preços internacionais e também pelo aumento do controle deste tipo de insumo.

No caso do óleo combustível (BPF), as empresas que o utilizam necessitam de equipamentos especiais para queimá-lo e aquecê-lo até seu ponto ideal de consumo, o que não ocorre com a lenha. Porém os custos totais de utilização de um e outro combustíveis, somado à vigilância na utilização da lenha, estão fazendo com que algumas cerâmicas providenciem a substituição de seu processo para passarem a queimar óleo. A necessidade de queimadores para este tipo de combustível contrasta com o melhor controle e uniformidade da queima, produzindo assim materiais de melhor qualidade e mais homogêneos.

O CASO PARTICULAR DO IPT - USP

Em 1983 o Sindicato das Indústrias de Cerâmica para Construção do Estado de São Paulo conseguiu junto a Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, que fosse criado um Convênio de Assistência Técnica às Indústrias de Cerâmica Vermelha da cidade de Itu - SP e região. Participavam inicialmente deste convênio, além do sindicato e da secretaria citados, os principais fabricantes de máquinas e equipamentos para as cerâmicas e mais 15 empresas do setor, que seriam as mais beneficiadas pelo programa.

O intuito fundamental desse convênio seria de executar um trabalho de análise dos principais e mais comuns problemas destas empresas e propor soluções técnicas para otimizar os processos produtivos, aumentando a eficiência e produtividade destas fábricas.

O respaldo técnico foi dado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo. Os custos seriam arcados pelo convênio, que tinha como fontes de receitas, valores simbólicos de seus membros, ficando com a Secretaria de Estado, a quase totalidade dos recursos necessários.

O IPT apresentou vários projetos alternativos, propondo modificações na estrutura dos processos e operações das cerâmicas. Essas modificações eram inicialmente feitas a nível de protótipos em uma das empresas que participavam do projeto e se seu resultado fosse positivo, seria estendido às demais cerâmicas que se interessassem e que participassem do convênio.

Essa proposta incluía a criação de um laboratório de análise de argilas para a região de Itu que deveria ser, depois de implantado pelo IPT, mantido pela Associação das Indústrias de Cerâmica Vermelha de Itu e Região (ACERVIR), que viria a ser fundada em 1985.

A dificuldade de diálogo entre os técnicos do IPT e os administradores das cerâmicas ou seus proprietários fez com que este convênio fosse se extinguindo, até morrer por inanição entre os anos de 1988 e 1989, sem ser, entretanto, formalmente encerrado até hoje.

De todo esse bem intencionado movimento, restou somente hoje em atuação o Laboratório de Itu, para análise de argilas, mantido pela ACERVIR, que segue prestando muitos bons serviços aos seus associados.

No período em que atuou neste projeto, o IPT deixou excelentes trabalhos sobre consumos energéticos, melhorias operacionais em secadores e fornos, programas de manutenção preventiva de máquinas e equipamentos, manuais de fabricação e aplicação de produtos cerâmicos e outros tantos trabalhos muito pouco difundidos, que são utilizados por algumas cerâmicas que participaram e souberam usufruir do projeto.

Aos poucos, por desinteresse da grande maioria de seus participantes, que não soube se beneficiar deste apoio técnico, a Secretaria de Ciência e Tecnologia de São Paulo, tendo percebido o pouco empenho dos envolvidos, foi diminuindo o volume de recursos financeiros até extinguí-los por completo.

Era uma grande oportunidade que o setor perdia, de contar com o suporte de um dos centros técnicos mais completos e importantes da América do Sul.

FATORES DE ORDEM ESTRATÉGICA

As empresas da Indústria de Cerâmica Vermelha tiveram sua estratégia de atuação no mercado pouco planejada. Defasaram tecnologicamente dos demais setores industriais por falta de melhor estrutura administrativa profissional. Foi percebido uma grande falta de arrojo e muita apatia de todo o segmento, nos períodos onde ocorreram queda de consumo. Além disso as particularidades do mercado e das estruturas destas empresas contribuíram para que lhes faltassem iniciativa e créditos para reformularem seus processos produtivos, como aconteceu com outros setores da indústria. A carência de estratégias do setor é o que será visto nessa parte do trabalho.

LOGÍSTICO E OPERACIONAL

Os custos de transporte dos produtos acabados representam uma parte considerável dos custos totais dos materiais cerâmicos. Da mesma forma, o custo do transporte da matéria-prima também incide significativamente no preço de venda.

Com base nisso, conclui-se que a localização das empresas, o mais próximo possível das jazidas de argila de boas qualidades e também dos centros de consumo é um fator importantíssimo para o sucesso da empresa.

Estima-se que os tijolos e telhas representam não mais que 2% do custo total de uma residência de padrão normal. Em alguns países da Europa, estes materiais são paletizados de tal forma que no transporte praticamente não ocorrem perdas. O aproveitamento na construção fica próximo dos 100% do que é comprado. No Brasil, a perda no transporte, manuseio na obra e na sua aplicação chega a 27%, segundo dados do IET - Informações e Técnicas em Construção Civil. Tudo isso faz com que esses produtos tenham um aspecto pouco nobre, quando comparados com outros itens que compõem uma construção. Esta desqualificação dos tijolos e telhas aumenta ainda mais a sua desvalorização.

Já há uns cinco anos, as associações regionais dos fabricantes de produtos cerâmicos procuram se organizar para estabelecerem regras de comercialização uniformes para cada região. Isso teve início com a implantação das normas que regulamentam a qualidade e as dimensões dos materiais. Esta prática nunca foi muito comum neste segmento e o que se verificou foi que a classe não consegue se unir em torno de regras (informais ou não), para se protegerem como classe e aumentarem seu poder de negociação frente ao mercado comprador.

O trabalho realizado para que fossem estabelecidas normas técnicas para fabricação e comercialização, foi iniciado pelas próprias associações dos produtos, não sem contar com a oposição de parte do setor, junto ao IPEM, PROCON e outros órgãos. Apesar desta cobrança se limitar, ainda hoje, às

regiões Sul e Sudeste, estas associações já estão trabalhando do sentido de reduzir nas suas empresas a parte informal do sistema produtivo, como mão-de-obra, extração de matéria-prima e também receitas. Em São Paulo, por exemplo, é perceptível uma certa pressão dessas associações e sindicatos, numa vigilância constante contra as cerâmicas que através de recursos informais, mantém seus preços abaixo dos valores médios praticados. Essas pressões se manifestam às vezes em denúncias aos órgãos de controle do Estado, causando sérios transtornos e prejuízos aos efetivamente flagrados no descumprimento das normas legais.

RESULTADOS DE CURTO PRAZO CONTRA DE LONGO PRAZO

“A preocupação exclusiva com a rentabilidade próxima quase certamente levaria a empresa a exaurir-se no final do período. Toda a ênfase estaria em produtos e mercados já existentes: em propaganda, promoção, equipe de vendas, produtividade da organização de produção. Mas, para permanecer rentável a longo prazo, a empresa precisa continuar renovando a si mesma; novos recursos devem ser aplicados e novos produtos e mercados precisam ser desenvolvidos. Muitas fases fundamentais desta atividade de auto-renovação possuem longos períodos de maturação. Portanto, durante o período próximo devem ser feitas aplicações de recursos para alguns tipos de necessidades de longo alcance, tais como pesquisa e desenvolvimento, treinamento gerencial, e novos ativos fixos”¹

Os objetivos de curto prazo fora de um planejamento criterioso de uma empresa, quase sempre irão distorcer por completo os objetivos de longo prazo.

Nos contatos mantidos com os empresários deste setor, o que se verificou foi um comportamento orientado basicamente para os objetivos de curto prazo. Esta tendência bastante percebida ainda hoje, é totalmente fora dos conceitos de uma administração profissional e eficiente. Esse tipo de comportamento deve-se principalmente aos seguintes fatores:

- Instabilidade de todo mercado e da economia em geral.
- Falta de uma política habitacional de médio ou longo prazos, estabelecida por parte do governo.
- Boa parte das cerâmicas que atuam com parte de suas atividades na informalidade, esta estabelecida como microempresa para desfrutarem de alguns benefícios fiscais e isenções tributárias. Colocadas neste porte, estas empresas não possuem cadastro nem faturamento contabilizado para que sejam qualificadas para se utilizarem de créditos de longo prazo, nos níveis de recursos

¹ Fonte: ANSOFF, Igor. A NOVA ESTRATÉGIA EMPRESARIAL. São Paulo, Atlas, 1991. p.58.

justificáveis para projetos de melhoria de eficiência com automações e outros programas de aumento de produtividade.

-As margens de lucro dos últimos anos não permitem recursos para reinvestimentos a longo prazo.

- Dificuldades para uma análise de retorno sobre investimento, já no médio prazo.

- O mercado tradicional também ainda não exige produtos com nível de qualidade que imponha grandes modificações no processo produtivo e na administração geral da empresa. Dessa forma, o atual nível tecnológico em que as empresas estão colocadas, atende razoavelmente as necessidades dos compradores de uma forma geral.

ADMINISTRAÇÃO FAMILIAR DE EMPRESAS

“Uma típica empresa familiar, com seus 20 anos de experiência, divide-se em duas grandes etapas. A fase I equivale a seus anos de formação, quando o fundador cercou-se de um grupo de leais colaboradores que praticamente viveram dentro da fábrica, trabalharam não menos do que 12 horas por dia e, 6 dias por semana, numa divisão informal do trabalho. Esse grupo fecha-se para o ambiente externo e desafia qualquer infiltração de profissionais de fora, mesmo quando trazidos pelo patrão.

A fase II é o período de rápida expansão, consolidação da empresa-mãe e diversificação para um conglomerado surgido de desdobramentos ou de apoio ao negócio original. Aquele núcleo original de colaboradores é catapultado pela expansão e atua em todo grupo como “homens de confiança” do proprietário fundador”¹.

A primeira parte do texto de Lodi acima, na sua referência à primeira das duas grandes etapas em que se divide a empresa típica familiar, sintetiza muito bem a situação em que a maioria das empresas da Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil se encontram. No que se refere a fase II, o desmonte do setor na década de 80 se incumbiu de eliminar.

Em seu livro, LODI, observa que as empresas familiares se formam num ambiente de dinâmico conflito entre a família e a gestão da empresa. Não há como não repassar problemas vividos por elementos de uma família para a empresa administradas por estes elementos.

A delegação de poderes a profissionais de suas áreas, em detrimento da retirada do poder dos familiares da organização, é extremamente delicada, porém imprescindível para a sobrevivência dessas empresas.

As reorganizações bruscas nas empresas ocorrem uma ou duas vezes na vida de um empresário. *“A reorganização provoca no fundador (ou proprietário) e*

¹ Fonte: LODI, João Bosco. O FORTALECIMENTO DA EMPRESA FAMILIAR. São Paulo. Pioneira, 1984. p.53.

sua equipe, tensões psicológicas que se procura afastar evitando-se o quanto possível a decisão pela mudança”

Fonte: LODI... opus cit.,p.98.

A participação de membros da família que não estão intimamente em contato com os problemas operacionais e gerenciais da administração da empresa, distorce as decisões tomadas. O elo familiar força que todas as ponderações sejam consideradas.

Por outro lado, a profissionalização da alta administração, principalmente em pequenas empresas como é o caso em questão, além de custosa, é a aceitação da incompetência ou incapacidade administrativa, diante dos membros da família.

A não profissionalização da direção destas empresas converge com a resistência às mudanças dos processos administrativos e operacionais na manutenção dos sistemas produtivos tradicionais.

PESSOA FÍSICA OU PESSOA JURÍDICA

Os recursos necessários para se montar uma fábrica completa para produzir 1.000.000 de tijolos mensalmente, com uma tecnologia razoável para os padrões existentes hoje no Brasil, situa-se em torno de US\$ 800.000,00, segundo o Departamento Comercial de Máquinas Cerâmicas Morando S.A.. Esse volume de recursos não exige a participação de grandes e fortes grupos do ponto de vista financeiro. Por ser atualmente um setor que limita a sua atuação dentro de microrregiões, estas fábricas são instaladas hoje em locais onde faltam produtos cerâmicos ou centros que recebem estes materiais de locais muito distantes ou, por último, em polos muito localizados de desenvolvimento circunstancial e particular.

Para a produção mensal acima, em valores de abril de 1994 e a preços da região de São Paulo, essa empresa teria um faturamento mensal de US\$ 100.000,00. Talvez devido à dimensão desses números e ao atual estágio da competitividade desse mercado, não existem grandes conglomerados controlando essas empresas. Elas são na sua quase totalidade empresas familiares.

Neste tipo de empresa, pequena e familiar, e que em muitas circunstâncias necessita, para reduzir seus custos, atuar com parte de seus recursos e receitas de maneira informal, não existem grandes problemas para que se tenha a transferência de parte dos lucros da pessoa jurídica da empresa para a(s) pessoa(s) física(s) de seu(s) proprietário(s).

O resultado financeiro positivo da pessoa física muitas vezes prevalece ao resultado positivo da empresa. Verifica-se, então, as mínimas taxas de reinvestimentos do setor e sua estagnação tecnológica. O resultado desta situação pouco normal, são empresas mal estruturadas, com péssimo aspecto, conhecidas ainda como olarias, muito mal cuidadas em termos de manutenção, que contrastam grosseiramente com as condições econômicas de seus proprietários.

RESISTÊNCIA A MUDANÇAS

O caráter familiar das cerâmicas do segmento aqui tratado, já foi analisado como sendo, muitas vezes, um obstáculo às inovações externas da empresa. Entretanto, as resistências às mudanças ocorrem não somente em administrações familiares e os sintomas destas resistências também são perceptíveis em todos os tipos de organizações.

“As reorientações estratégicas significativas suscitam resistências não apenas ao planejamento inicial, mas a todo o processo de mudança”.

ANSOFF... opus cit., p. 216.

Algumas colocações de Ansoff no livro *A Nova Estratégia Empresarial* sugerem bem a postura dos administradores dessas empresas.

“ Não há nada errado conosco que não possa ser curado com um grande lote de produção”.

“ Amanhã nos organizaremos e planejaremos ...”.

“ O que o chefe não sabe não nos incomodará “.

“ Vamos voltar ao trabalho de verdade “.

Todas essas frases demonstram rejeição, procrastinação, indiferença e sabotagem ao trabalho de desenvolvimento de 1 planejamento que visa modificar uma estrutura viciada, como é o caso das empresas da Indústria de Cerâmica Vermelha.

A resistência às mudanças é notada nos indivíduos e nos grupos.

Nos indivíduos, esta resistência é particularmente percebida quando eles não estão seguros quanto ao impacto das mudanças e quando são chamados a assumir riscos com os quais não estão familiarizados. As mudanças podem tornar os indivíduos dispensáveis ou por a prova sua competência diante dos

inovações desconhecidas. A acomodação e a pouca disposição para adquirir novas habilidades e novos comportamentos diante das modificações resultam numa pressão oposta a essas modificações.

Já os grupos normalmente desenvolvem uma fidelidade à cultura comum e a defendem conjuntamente contra o avanço da influência de outras culturas. As modificações, quer no processo produtivo propriamente dito, quer a nível administrativo nas cerâmicas enfrentarão sempre os grupos formais e informais, quanto a possibilidade de ameaçarem o poder desses grupos ou irem contra as normas e valores por eles estabelecidos.

As administrações, profissionais ou não, sempre enfrentarão problemas quando oferecerem propostas de mudanças em todas as organizações onde atuarem. A intensidade de rejeição e de resistência a estas mudanças será proporcional ao atraso dos recursos (materiais e humanos) com os quais a empresa conta. Quanto maior sua defasagem, no presente caso, tecnológico, mais dificuldades terá a empresa para se atualizar ou modificar uma estrutura muito condicionada.

UM ÚLTIMO CASO INTERESSANTE

O caso a ser descrito a seguir tentará ilustrar a postura dos empresários da Indústria de Cerâmica Vermelha, frente às inovações tecnológicas propostas no mercado, num caso real ocorrido em 1990.

O Departamento Tecnológico das Máquinas Cerâmicas Morando S.A., que é um dos principais fornecedores de máquinas e equipamentos para as cerâmicas, desenvolveu em 1978 os primeiros carregadores e descarregadores automáticos de tijolos em estantes ou carros, adaptados aos produtos fabricados no Brasil. Esses equipamentos recebem os produtos cortados, agrupam as peças convenientemente com vários movimentos sequenciais e depois carrega ou descarrega cada grupo de produtos nos planos das estantes. Desde 1978, os equipamentos deste tipo tinham seus movimentos controlados, temporizados e programados por um painel elétrico com intertravamento das sequências das operações por relés.

Em 1990, foi desenvolvido junto com uma empresa de automação industrial, a troca do sistema via relés por um controlador lógico programado - CLP (via microprocessador). Em termos econômicos, a redução dos custos representou cerca de 30% em relação ao sistema antigo. O painel ficaria mais compacto, as operações mais seguras e menos sujeitas a defeitos, pois o número de componentes seria reduzido significativamente. A proposta de troca do sistema incluiria ainda o fornecimento de um CLP de "back-up" ("stand-by"), para evitar possíveis paradas da produção por dificuldades de manutenção ou problemas operacionais do equipamento.

O objetivo era fazer com que os novos carregadores e descarregadores tivessem seus movimentos controlados pelo CLP. Numa segunda etapa, seria proposto às empresas que já possuíam esses equipamentos, sua troca para o sistema mais novo.

Os primeiros contatos com os clientes em potencial destes equipamentos foi totalmente frustrante e o programa proposto foi completamente revisto.

Essa modificação foi rejeitada pelo mercado. Não houve argumentação técnica que compensasse os obstáculos colocados pelos ceramistas. A principal alegação era que as cerâmicas não possuíam estrutura para ter em seus equipamentos os CLPs propostos. Receio de manutenção complicada e paradas na produção muito longas eram também outras causas comuns da não aceitação do novo sistema. Outras empresas ainda alegavam que isso iria criar uma dependência para as cerâmicas de peças de reposição ou de mão-de-obra qualificada, muito acima das possibilidades dessas empresas.

Num primeiro estágio, a Morando passou a oferecer o painel de controle nas duas versões, por relés ou CLP. Ficou evidenciado que os poucos equipamentos vendidos nesse período no mercado nacional foram construídos todos no sistema antigo. O segundo estágio que seria a eliminação do sistema por relés ficou só para as vendas no mercado sul-americano.

Uma posição muito conservadora, somada ao medo das novas e desconhecidas tecnologias fez com que não fosse possível reduzir parte dos custos do painel elétrico de controle e melhorar a eficiência das operações dos carregadores e dos descarregadores automáticos de produtos cerâmicos.

CONCLUSÕES FINAIS

Os fatores que contribuíram para que a Indústria de Cerâmica Vermelha não se desenvolvesse, ou não tivesse acompanhado o desenvolvimento dos outros subsetores da indústria cerâmica em geral desde 1970, podem ser subdivididos em 3 grupos distintos: (1) fatores externos, (2) fatores internos e (3) particularidades do próprio mercado.

1) Fatores externos. Os problemas econômicos por que passou o país nesse período deram sua colaboração na estagnação tecnológica dessas empresas. A instabilidade econômica nesses anos, com índices decrescentes da indústria em geral, altas taxas de inflação, queda do poder aquisitivo da população, aumento do desemprego e a consequente retração do mercado foram alguns fatores importantes da postura defensiva dos empresários. O baixo custo da mão-de-obra também distorceu uma análise de viabilidade econômica na sua substituição por equipamentos automáticos no manuseio dos produtos.

A falta de uma política habitacional para curto, médio e longo prazos causa uma insegurança aos fabricantes dos produtos cerâmicos, acostumados a terem do governo políticas de crédito habitacional que incentivavam o mercado.

2) Fatores internos da empresa. A administração tipicamente familiar e a redução de custos tangíveis com a prática do mercado informal, sem muitos riscos e penalidades para os empresários, contribuíram por sua vez, para com a sobrevivência de parte das empresas na década de 80, com a queda do mercado.

3) A particularidade do mercado, por último, que sempre produziu e consumiu materiais tradicionais de baixa qualidade a baixos custos. Os produtos cerâmicos como tijolos, lajes, tubos e telhas são basicamente os mesmos há várias décadas. Pouco se evoluiu na qualidade desses materiais no sentido de caracterizá-los com um aspecto mais nobre. O índice de perdas e desperdício destes produtos, tidos como baratos é muito alto, o que os desqualifica ainda mais. A pouca interferência de uma para outra região, devido aos custos de

transporte, mantém cada mercado fechado com suas próprias e tradicionais características.

O setor da Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil, vive um momento importante e ao mesmo tempo crítico. A redução de 27.324 empresas em 1980 para menos de 11.000 em 1992, mostra que o segmento passa por reciclagem fundamental e um processo de seleção, semelhante àquele ocorrido na Europa, porém lá, com aumento substancial da produção total.

Os empresários desse setor, tanto os próprios ceramistas como os fornecedores de máquinas e equipamentos, são unânimes em afirmar que o consumo de materiais cerâmicos irá se manter ou aumentar timidamente. Todos trabalham hoje no sentido de diminuir seus custos para se ajustarem a nova realidade de um mercado em depressão. Com a tendência natural da diminuição do mercado informal, será imprescindível para a sobrevivência dessas empresas novos investimentos em tecnologia, que poderão ser viabilizados com aumentos de produção, como ocorreu em outros setores do mercado brasileiro, ou nesse mesmo setor em outros países.

BIBLIOGRAFIA

- 1 ANSOFF, H. Igor. A nova estratégia empresarial. São Paulo, Atlas, 1991.
- 2 ANUÁRIO BRASILEIRO DE CERÂMICA. ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica, 1993.
- 3 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992.
- 4 BARBIERI, José Carlos. Produção e trraanferência de tecnologia. São Paulo, Ática, 1990 (Série Fundamentos, n. 55).
- 5 BUREAU OF LABORS STATISTICS, In: Folha de São Paulo, 04/jan/1994, p.2-2.
- 6 CÂMARA AMERICANA DE COMÉRCIO - SEÇÃO SÃO PAULO, In: O Estado de São Paulo, 10/nov/1993, p. B5.
- 7 CENSO INDUSTRIAL BRASILEIRO. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, vários números.
- 8 CENTRO DE APOIO À PEQUENA E MÉDIA EMPRESA DE SANTA CATARINA. Diagnóstico do setor de cerâmica vermelha em Santa Catarina. Florianópolis, Governo do Estado de Santa Catarina, 1990.
- 9 CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, vários números.
- 10 DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA DA EDITORA PINI. São Paulo.
- 11 FACINCANI, Enzo. I Laterizi. Faenza, Unimorando, 1986.

- 12 FUNDAÇÃO NÚCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL. Fabricação de telhas e tijolos em cerâmica vermelha. IOCE.
- 13 INFORMATIVO MENSAL CERÂMICA VERMELHA, n. 12, ano I, fev/94.
- 14 KOTLER, Philip. Marketing (edição compacta). São Paulo, Atlas, 1990.
- 15 LANNES, J. de Sousa Caminha. Estudo sobre a indústria de cerâmica vermelha. Cerâmica São Paulo.
- 16 LIMAVERDE, João de Aquino, SOUSA, Edivaldo Tavares de & BRITO, Maria Salete de (técnicos do BNB/ETENE). A indústria de cerâmica vermelha no Nordeste. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1983.
- 17 Lleida, José Maria de la Poza. La cerámica y los hornos modernos. Barcelona, Oikos-tau, 1992.
- 18 LODI, João Bosco. O fortalecimento da empresa familiar. São Paulo, Pioneira, 1984.
- 19 MOREIRA, Daniel Augusto. Medida de produtividade na empresa moderna. São Paulo, São Paulo, 1991.
- 20 PAIVA FILHO, Pelágio. Subsídios decisórios para o setor de cerâmica vermelha; um modelo sistemático locacional. Rio de Janeiro, 1980. Dissertação de mestrado apresentada à PUC.
- 21 PRICE WATERHOUSE, In Folha de São Paulo, 25/mar/1993. p. 2.1.
- 22 RESENHA ECONÔMICA. Banco central de Brasil, vários números.
- 23 REVERTÉ, Pedro. La industria ladrillera. 3. ed. Buenos Aires, Reverté, 1979
- 24 ROBUSTÉ, Eloy. El horno túnel al alcance del ceramista y del ladrillero. Barcelona, Ceac, 1969.

- 25 SINDICATO DA INDÚSTRIA DE OLARIAS DE MORRO DA FUMAÇA,
Morro da Fumaça - SC.
- 26 SANTOS, Pêrsio de Souza. Tecnologia de argilas, aplicadas às argilas
brasileiras. São Paulo, Edgard Blucher, 1975.
- 27 TONITO, Emiliani. La tecnologia della ceramica. Faenza, Fratelli Lega,
1986.