

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

MILENE LOUISE GELENSKI

**A PRODUÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA NA REGIÃO METROPOLITANA DE
CURITIBA: GARGALOS E POTENCIALIDADES DESTE AGLOMERADO
PRODUTIVO**

**Curitiba
2011**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

MILENE LOUISE GELENSKI

**A PRODUÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA NA REGIÃO METROPOLITANA DE
CURITIBA: GARGALOS E POTENCIALIDADES DESTE AGLOMERADO
PRODUTIVO**

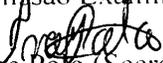
**Dissertação apresentada ao Curso de Pós
Graduação em Ciências Econômicas do setor
de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade
Federal do Paraná, como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre.**

Orientador: Prof. Dr. Mariano de Mattos Macedo

**Curitiba
2011**

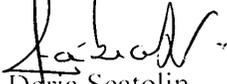


42- Ata da sessão pública da arguição da Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Econômico Profissionalizante. Aos trinta dias do mês de março de dois mil e onze, às 14h00min horas, na sala 28 do Departamento de Economia do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, Campus III - Jardim Botânico foi instalado os trabalhos da Banca Examinadora, constituída pelos seguintes Professores: **Mariano de Matos Macedo (orientador)**, **Carlos Artur Kruger Passos e Fabio Doria Scatolin**, designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, para arguição da Dissertação de Mestrado Profissionalizante apresentada pela candidata **Milene Louise Gelenski**, intitulada “**A produção de cerâmica vermelha na região metropolitana de Curitiba: gargalos e potencialidades deste aglomerado produtivo**”. A sessão teve início com a exposição oral da Mestranda sobre o estudo desenvolvido, tendo o Professor **Mariano de Matos Macedo**, na Presidência dos trabalhos, concedido a palavra, em seguida, a cada um dos Examinadores, para realização de suas respectivas arguições. A seguir, a Mestranda apresentou sua defesa. Na sequência, o Professor Presidente retomou a palavra para as considerações finais. Em seguida, reunida sigilosamente, a Banca Examinadora decidiu-se pela **aprovação** da candidata. Em seguida, o Senhor Presidente declarou aprovada a Mestranda **Milene Louise Gelenski** que recebeu o título de Mestre em Desenvolvimento Econômico Profissionalizante, área de concentração **Políticas de Desenvolvimento**. Nada mais havendo a tratar foi encerrada a sessão da qual eu, Ivone Polo, secretária, lavrei a presente Ata que será assinada por mim e pela Comissão Examinadora. Curitiba, 30 de março de 2011.


Ivone Polo (Secretária)


Prof. Mariano de Matos Macedo (orientador)


Prof. Carlos Artur Kruger Passos


Prof. Fabio Doria Scatolin

À João Mário e Rosiliane.

AGRADECIMENTOS

À Deus, Pai e Criador, por seu amor e mistério revelados no decorrer da vida.

À toda minha família, fonte de aconchego. Em especial aos incentivos de minha irmã Liciane.

Ao meu noivo amado, pela paciência.

Aos amigos e amigas dos mais diversos círculos de amizade, pela compreensão e entusiasmo.

Ao professor Mariano, por sua irreverência e ensinamentos.

Aos ceramistas Daniel Wosniak, José Bonato e Marcos Nichele, pela disponibilidade.

À Donizetti Motta do Sindicer-PR, Luciano Cordeiro de Loyola da Mineropar, Adilson Carlos Costa e Liliane Coutinho Ferreira do Senai- Ponta Grossa, pela abertura e vontade de transformar.

Aos companheiros de curso: Adriane, Adriano, Alcides, Ana Lúcia, Anderson, Claudia, Eduardo, Emerson, Evânio, Everson, Jean, Jerri, Jozeane, Luciano, Marcelo Alves, Márcio, Maria Cecília, Patrícia, Rafael, Rodrigo e Suryane, pelo constante aprendizado.

Aos companheiros de trabalho: Adriano Fonseca, Eliane, Faustina, Marcelo, pela rica convivência.

E também à todos que merecem meus agradecimentos e que, por ventura, eu não tenha citado.

RESUMO

Na Região Metropolitana de Curitiba (RMC) localiza-se a aglomeração produtiva da Cerâmica Vermelha, a qual é responsável por cerca de 70% de toda a produção desta cerâmica no Estado. Entretanto, esta aglomeração não pode ser considerada um Arranjo Produtivo Local (APL), devido às diversas deficiências produtivas e fracas interações entre os agentes. Além disso, devido à informalidade do segmento, os dados formais divergem muito dos informais; o que faz com que estudos baseados em metodologias que façam uso de fontes formais, não detectem a presença de aglomerações produtivas expressivas, como é o caso. Este trabalho dedica-se ao levantamento de gargalos e potencialidades desta aglomeração, à partir da análise dos elos da cadeia produtiva desta Indústria. O mapeamento de todos os elos e agentes envolvidos nesta cadeia, é baseado na teoria econômica de cadeias produtivas, complexos industriais e aglomerações produtivas. À partir deste mapeamento, é possível verificar a existência de diversos gargalos e potencialidades, os quais podem ser resolvidos à partir da típica cooperação conceitual de APL. Ao final, são apresentadas ações a serem adotadas por empresários e instituições relevantes, afim de que o aglomerado produtivo efetivamente transforme-se em um APL referenciado pela competitividade e sustentabilidade gerados.

Palavras-chave: Cerâmica Vermelha. Aglomeração Produtiva. Região Metropolitana de Curitiba. Arranjo Produtivo Local.

ABSTRACT

In the Metropolitan Region of Curitiba (RMC) there is the Red Ceramic productive cluster, which accounts for approximately 70% of the entire production of this ceramic in the State. However, this cluster may not be considered an APL (Local Productive Arrangement), due to the various productive deficiencies and weak interactions among the agents. Furthermore, due to the segment's informality, formal data widely diverges from informal data; thus, studies based on methodologies that make use of formal sources do not detect the presence of the expressive productive clusters, as is the case. This work focuses on the survey of bottlenecks and potentialities of this cluster, from the assessment of the links of this industry's supply chain. Mapping of all links and agents involved in this chain is based on the economic theory of supply chains, industrial complexes, and productive clusters. From such mapping it is possible to observe the existence of the various bottlenecks and potentialities, which may be solved from the typical conceptual cooperation of APL. Lastly, actions to be adopted by businesspeople and relevant institutions are presented, in order for the productive cluster to actually transform itself into an APL known for the competitiveness and sustainability it generates.

Key words: Red Ceramic. Productive Cluster. Metropolitan Region of Curitiba. APL (Local Productive Arrangement).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FOTO 1 – MANIPULAÇÃO DE ARGILA NA RMC – 2009.....	68
FOTO 2 – SAZONAMENTO DE ARGILAS AFIM DE QUE OCORRA A DECOMPOSIÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA.....	78
FOTO 3 – EFLORESCÊNCIA CAUSADA PELA FALTA DE SAZONAMENTO NA MATÉRIA PRIMA UTILIZADA.....	78
FOTO 4 – MANCHA NO TIJOLO APÓS QUEIMADO CAUSADAS PELA PRESENÇA DE MATÉRIA ORGÂNICA NA MATÉRIA PRIMA UTILIZADA.....	79
FOTO 5 – RACHADURA EM TIJOLO DEVIDO A AUSÊNCIA DE PREPARAÇÃO DA MASSA.....	80
FOTO 6 – PEÇAS CERÂMICAS COM EXCESSO DE UMIDADE DEVIDO A AUSÊNCIA DO CONTROLE DA MASSA.....	81
FOTO 7 – BOQUILHA INSERIDA AO FINAL DA EXTRUSORA: FABRICAÇÃO DE TIJOLOS DE 4 FUROS.....	82
FOTO 8 – DESAJUSTE NA VELOCIDADE DA EXTRUSORA, O QUE RESULTA EM TIJOLO EMPENADO QUE SERÁ DESCARTADO.....	83
FOTO 9 – DESAJUSTE NA VELOCIDADE DA EXTRUSORA, O QUE RESULTA EM TIJOLO CURVILÍNEO QUE SERÁ DESCARTADO.....	83
FOTO 10 – IDENTIFICAÇÃO NAS PEÇAS CERÂMICAS ANTES DO CORTE.....	84
FOTO 11 – CORTE DAS PEÇAS CERÂMICAS.....	84
FOTO 12 – SECAGEM NATURAL DE PEÇAS CERÂMICAS.....	86
FOTO 13 – EXCESSO DE UMIDADE NA MASSA E DEFORMAÇÃO DOS SEPTOS DOS TIJOLOS.....	88
FOTO 14 – PEÇAS DESCARTADAS ANTES DO PROCESSO DE QUEIMA - DESPERDÍCIO.....	88
FOTO 15 – QUEIMA CORRETA DA PEÇA E QUEIMA CHAMUSCADA.....	89
FOTO 16 – ACIONAMENTO DO FORNO COM FOGO FORTE, FAZENDO USO DE LENHA.....	90
FOTO 17 – FORNO ESTILO VAGÃO.....	91

FOTO 18 – TIJOLOS REJEITADOS APÓS TÉRMINO DO PROCESSO PRODUTIVO: DESPERDÍCIO.....	92
FOTO 19 – TIJOLOS SOBRE PALETS, ARQUEADOS E EMBALADOS PARA SEREM ENTREGUES AO CONSUMIDOR.....	92
FOTO 20 – ADIÇÃO DE CARVÃO MINERAL À MASSA CERÂMICA.....	120
FOTO 21 – CAVACO DE PÍNUS USADO PARA AQUECIMENTO DOS FORNOS DA CERÂMICA VERMELHA NA RMC.....	122

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DE TIJOLOS CERÂMICOS, BLOCOS CERÂMICOS OU BLOCOS DE CONCRETO.....	47
QUADRO 2 – MINERAIS INDUSTRIAIS E A INDÚSTRIA CERÂMICA COMO UM TODO.....	66
QUADRO 3 – PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ARGILA NO PARANÁ.....	71
QUADRO 4 – LOCAIS DE EXTRAÇÃO DE ARGILA DA RMC.....	73
QUADRO 5 – FORNECEDORES DE ARGILAS DA RMC	73
QUADRO 6 – PRINCIPAIS EMPRESAS FORNECEDORAS DE EQUIPAMENTOS PARA CERÂMICA VERMELHA.....	100
QUADRO 7 – GARGALOS E POTENCIALIDADES DOS ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DA CERÂMICA VERMELHA NA RMC.....	113
QUADRO 8 – AÇÕES, INSTITUIÇÕES E POTENCIALIDADES DA CERÂMICA VERMELHA, POR ÉLO DA CADEIA PRODUTIVA NA RMC.....	125

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – SEGMENTAÇÃO E PRODUÇÃO DO SETOR CERÂMICO NO BRASIL.....	37
TABELA 2 – PRINCIPAIS APLS DE CERÂMICA VERMELHA PARA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL.....	41
TABELA 3 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR ESTADO, 2000 – 2009.....	42
TABELA 4 – EMPREGADOS DA CERÂMICA VERMELHA POR ESTADOS DO BRASIL, 200 - 2009.....	44
TABELA 5 – PREÇOS MEDIANOS EM REAIS, DE 2009 A 2011 – MÊS DE FEVEREIRO	45
TABELA 6 – NÚMERO DE EMPRESAS PRODUTORAS DE CERÂMICA VERMELHA NA RMC, DADOS OFICIAIS: 2000 – 2009.....	53
TABELA 7 – EMPREGOS FORMAIS DO SETOR DE CERÂMICA VERMELHA PARA A CONSTRUÇÃO – RMC, MUNICÍPIOS MAIS REVANTES.....	54
TABELA 8 – GRAU DE INSTRUÇÃO DOS TRABALHADORES DA CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL.....	55
TABELA 9 – GRAU DE INSTRUÇÃO DOS TRABALHADORES DA CERÂMICA VERMELHA NO PARANÁ.....	56
TABELA 10 – GRAU DE INSTRUÇÃO DOS TRABALHADORES DA CERÂMICA VERMELHA NOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DA RMC.....	57
TABELA 11 – PRINCIPAIS FAMÍLIAS OCUPACIONAIS DOS EMPREGADOS DA INDÚSTRIA D E CERÂMICA VERMELHANO BRA SIL.....	58
TABELA 12 – PRINCIPAIS FAMÍLIAS OCUPACIONAIS DOS EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NO PARANÁ.....	59
TABELA 13 – PRINCIPAIS FAMÍLIAS OCUPACIONAIS DOS EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NA RMC.....	60
TABELA 14 – FAIXA ETÁRIA DOS TRABALHADORES FORMAIS DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA.....	61
TABELA 15 – EXTRAÇÃO DE ARGILAS NO PARANÁ EM 2004 – DADOS DNPM E MINEROPAR.....	70

TABELA 16 – NÚMERO DE LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO NA RMC.....	94
TABELA 17 – NÚMERO DE CONSTRUTORAS NA MC.....	97
TABELA 18 – FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA.....	121

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS FABRICANTES DE CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL: 2000 À 2009	39
GRÁFICO 2 – NÚMERO DE EMPREGADOS LIGADOS À FABRICAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL: 2000 A 2009.....	39
GRÁFICO 3 – CONSUMO DE TIJOLOS PARA A CONSTRUÇÃO NO BRASIL EM R\$: 2002 - 2008.....	48
GRÁFICO 4 – ÍNDICE DE VENDAS NOMINAIS NO VAREJO – MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO: 2003 A 2010.....	48
GRÁFICO 5 – NÚMERO DE EMPRESAS CERÂMICAS NO PARANÁ: 2000 - 2009.....	51
GRÁFICO 6 – EMPREGADOS DAS CERÂMICAS NO PARANÁ: 2000 – 2009.....	52

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 – LOCALIZAÇÃO DAS REGIÕES PRODUTORAS DE CERÂMICA VERMELHA NO ESTADO DO PARANÁ.....	49
---	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FLUXUOGRAMA DO COMPLEXO INDUSTRIAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	27
FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DA CADEIA PRODUTIVA DA CERÂMICA VERMELHA.....	64
FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DA CERÂMICA VERMELHA.....	75
FIGURA 4 – FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO DO PROCESSO PRODUTIVO DA CERÂMICA VERMELHA.....	76

LISTA DE SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
APL	- Arranjo Produtivo Local
BASA	- Banco da Amazônia S.A.
BNB	- Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAGED	- Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CNAE	-Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CONAMA	-Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL	-Companhia Paranaense de Energia Elétrica
DNPM	-Departamento Nacional de Pesquisas Minerais
FIEP	-Federação das Indústrias do Estado do Paraná
FINEP	-Financiadora de Estudos e Projetos
IAP	-Instituto Ambiental do Paraná
IPARDES	-Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPEA	-Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MCT	-Ministério de Ciência e Tecnologia
MDIC	-Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MINEROPAR	-Minerais do Paraná S.A.
MME	- Ministério de Minas e Energia
PAC	-Plano de Aceleração do Crescimento
RAIS	-Relação Anual de Informações Sociais
RMC	-Região Metropolitana de Curitiba
SINDICER-PR	- Sindicato das Indústrias de Olarias e Cerâmicas para Construção no Estado do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 REFERENCIAL TEORICO : CADEIAS E AGLOMERAÇÕES	
PRODUTIVAS19.....	20
2.1 CADEIAS PRODUTIVAS E COMPLEXOS INDUSTRIAIS.....	21
2.1.1 Complexo da Construção Civil e a Cadeia Produtiva de Cerâmica Vermelha.....	26
2.2 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS E AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS.....	29
2.2.1 Aglomeração Produtiva de Cerâmica Vermelha na RMC: Algumas Considerações Analíticas.....	31
3 A CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL, PARANÁ E RMC.....	33
3.1 HISTÓRIA.....	33
3.1.1 História da Cerâmica Vermelha no Brasil.....	33
3.1.2 História da Cerâmica Vermelha no Paraná e RMC.....	35
3.2. INFORMAÇÕES SOBRE A CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL.....	36
3.2.1 Segmentação da Cerâmica no Brasil.....	36
3.2.2 Cerâmica Vermelha no Brasil.....	38
3.2.3 Número de Empresas e Número de Empregados.....	38
3.2.4 APLs de Cerâmica Vermelha no Brasil.....	40
3.2.5 Cerâmica Vermelha por Estados Brasileiros.....	42
3.2.6 Preço Médio, Consumo e Concorrência.....	44
3.2.7 Informações sobre a Cerâmica Vermelha no Paraná e RMC.....	49
3.2.8 APLs de Cerâmica Vermelha no Paraná.....	50
3.2.9 Empresas e Empregados da Cerâmica Vermelha no Paraná.....	51
3.2.10 Cerâmica Vermelha na RMC.....	52
3.3 MERCADO DE TRABALHO.....	54
3.3.1 Grau de Instrução dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha.....	55
3.3.2 Ocupação dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha.....	57
3.3.3 Gênero dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha.....	60
3.3.4 Rendimento Médio dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha.....	61
3.3.5 Faixa Etária dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha.....	61
3.3.6 Doença Ocupacional e a Cerâmica Vermelha.....	61
4. ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DA CERÂMICA VERMELHA NA RMC.....	63

4.1 MINERAÇÃO DE ARGILAS.....	65
4.1.1 Argila na Cerâmica Vermelha.....	65
4.1.2 Extração de Argila.....	67
4.1.3 Extração de Argila no Paraná e RMC.....	70
4.2 INDÚSTRIAS CERÂMICAS.....	74
4.2.1 Processo Produtivo de Cerâmica Vermelha – Tijolos.....	75
4.2.2 Sazonamento.....	77
4.2.3 Preparação da Massa Cerâmica.....	79
4.2.4 Extrusão.....	81
4.2.5 Secagem.....	85
4.2.6 Queima.....	87
4.2.7 Expedição.....	91
4.3 LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, CONSUMIDORES FINAIS E CONSTRUTORAS.....	93
4.3.1 Lojas de Materiais de Construção.....	94
4.3.2 Consumidores Finais.....	95
4.3.3 Construtoras.....	96
4.4 FORNECEDORES DE EQUIPAMENTOS.....	99
4.4.1 Para Extração de Argilas.....	99
4.4.2 Para Cerâmica Vermelha.....	99
4.5 INSTITUIÇÕES REGULADORAS.....	102
4.5.1 Departamento Nacional de Pesquisas Minerais.....	102
4.5.2 Instituto Ambiental do Paraná.....	103
4.5.3 Agência Brasileira de Normas Técnicas.....	106
4.5.4 Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.....	107
4.5.5 Instituto de Pesas e Medidas.....	107
4.6 INSTITUIÇÕES DE APOIO.....	108
4.6.1 Mineropar.....	108
4.6.2 Sindicer.....	109
4.6.3 Anicer.....	109
4.6.4 Senai-PR.....	110
4.6.5 Sebrae-PR.....	110
4.7 OUTRAS INSTITUIÇÕES.....	111

4.7.1 Instituições Financeiras.....	111
4.7.2 Arquitetos, Decoradores, Eventos de Design de Interiores.....	111
5 GARGALOS E POTENCIALIDADES DA CERÂMICA	
VERMELHA NA RMC.....	113
5.1 MINERAÇÃO DE ARGILAS – GARGALOS E OPORTUNIDADES.....	114
5.2 INDÚSTRIAS CERÂMICAS – GARGALOS E OPORTUNIDADES.....	117
5.2.1 Redução de Custos Energéticos.....	118
5.3 LOJAS DE MATERIAS DE CONSTRUÇÃO, CONSTRUTORAS E CONSUMIDORES FINAIS – GARGALOS E OPORTUNIDADES.....	122
5.4 FORNECEDORES DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – GARGALOS E OPORTUNIDADES.....	124
5.5 AÇÕES INSTITUCIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS POTENCIALIDADES DA CERÂMICA VERMELHA.....	125
6 CONCLUSÃO.....	127
7 BIBLIOGRAFIA.....	131
ANEXOS.....	137

1 INTRODUÇÃO

Recentemente o setor da construção civil no Brasil vem apresentando um ritmo intenso de crescimento, cujo dinamismo se deve às mudanças institucionais e a evolução do cenário macroeconômico (HAGA & ABIKO, 2008). O Programa de Aceleração do Crescimento do Governou Federal, conhecido como PAC e lançado em 2008, trouxe consigo mais recursos para a construção civil, em especial às áreas de infra-estrutura e habitação popular.

O aquecimento no setor de construção civil por sua vez, influencia positivamente o setor da mineração no país. Minérios como areia, brita, saibro, cal, argila, dentro outros, são essenciais para o desenvolvimento de áreas como habitação, saneamento e transportes. Por isso, estes minerais são conhecidos como bens minerais de uso social (MEDINA et al, 2007).

No Brasil, a argila para cerâmica vermelha destaca-se como a 4^a maior produção da mineração no Brasil em termos de volume, posicionando-se abaixo apenas da produção de ferro e de agregados (areia e brita). A argila é a matéria-prima fundamental para a produção da cerâmica vermelha (PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO 2030, 2010). Segundo BUSTAMANTE & BRESSIANI (2000), o segmento de Cerâmica Vermelha, também conhecido como cerâmica estrutural, é responsável pela produção de tijolos furados, tijolos maciços, lajes, blocos de vedação e estruturais, telhas, manilhas e pisos rústicos; sendo que em 2008, no Brasil, a produção estimada foi de 70 bilhões de peças cerâmicas, representando um faturamento de cerca de R\$ 6,8 bilhões. O número de empresas atuantes nesse segmento é cerca de 5.500, as quais empregam por volta de 400 mil pessoas. Essa indústria faz uso intensivo de mão de obra, com predomínio de microempresas familiares, empresas de pequeno e médio porte (PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO 2030, 2010).

No Paraná, segundo a MINEROPAR (1997), existem nítidas concentrações produtivas regionais de cerâmica, revelando a existência de condicionantes de natureza locacional (disponibilidade de matérias-primas) e relacionadas à distância de transporte aos mercados consumidores. Assim, as principais concentrações, as quais podem ser consideradas aglomerados produtivos de Cerâmica Vermelha no Estado, estão localizadas na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), no Norte

Pioneiro, no eixo Prudentópolis-Imbituva, na Costa Oeste e no Médio-Baixo Vale do Rio Ivaí.

Segundo o SINDECER-PR (2009), as cerâmicas da RMC detêm 70% da produção do Paraná, e somam cerca de 290 empresas que fabricam cerâmicas suficientes para a construção de 88 mil casas populares de 50m² ao mês, considerando a produção de tijolos, telhas e manilhas. Calcula-se que na RMC são produzidas aproximadamente 40 milhões de peças de tijolos ao mês.

Entretanto, a aglomeração produtiva de cerâmicas localizadas na RMC não é considerada um APL pelas instituições locais, regionais e nacionais, sejam estas públicas ou privadas; isso porque a concentração produtiva ocorre apenas no âmbito geográfico, apresentando falhas ou inexpressão nas dimensões econômicas, tecnológicas, ambientais, individuais, cooperativas ou de governança. Considerando que a não inclusão no rol de APLs minerais brasileiros implica em atraso para o setor de cerâmica vermelha estrutural, principalmente devido a limitação ao acesso ao crédito ou ao pleito a fundo perdido, é desejável e urgente, a superação das dificuldades.

Diante deste cenário, o objetivo deste trabalho é levantar os gargalos e as potencialidades da Cerâmica Vermelha produzida na Região Metropolitana de Curitiba. Isso se dará através da análise dos elos da Cadeia Produtiva desta Indústria. Primeiramente será feita a identificação destes elos para então apontar os gargalos e as potencialidades deste aglomerado produtivo. Isto porque, o uso desta metodologia, permitirá o alcance de benefícios comuns à empresários e à sociedade como um todo, dentre eles a estruturação do APL da Cerâmica Vermelha da RMC.

Para isso, o presente trabalho está estruturado em 6 capítulos. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico em que a análise posterior será estruturada. A partir da conceituação e desdobramentos de cadeias produtivas, complexos industriais e APLs, é realizada a interface com a aglomeração do segmento de Cerâmica Vermelha na RMC, dentro do Complexo da Construção Civil.

No capítulo 3, são apresentados os dados sócio-econômicos da Cerâmica Vermelha no Brasil, Paraná e RMC; aonde as informações de fontes oficiais e extra oficiais (devido a grande informalidade do setor) são contextualizadas para um embasamento mais preciso do mercado e funcionamento deste.

Quanto ao capítulo 4, é feita uma análise de cada elo da cadeia produtiva da Cerâmica Vermelha, considerando aspectos e informações do setor na RMC.

Em seguida, o capítulo 5, a partir dos levantamentos realizados no capítulo anterior, sintetiza os gargalos e as potencialidades - sejam aquelas já instaladas, sejam outras a desenvolver – de cada elo da cadeia produtiva na RMC. Também neste capítulo, são apontadas as ações e as instituições ligadas ao setor, as quais devem estar envolvidas para o desenvolvimento de potencialidades e solução de gargalos.

E por fim, o 6º e último capítulo, conclui o estudo e comenta sobre como a organização do aglomerado produtivo de Cerâmica Vermelha na RMC, pode ser transformado em um APL, capaz de gerar, cada vez mais, externalidades positivas aos envolvidos diretamente na produção, ao complexo da construção civil e à sociedade em geral.

2 REFERENCIAL TEORICO : CADEIAS E AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS

À partir de contribuições da economia de inovação, economia industrial e geografia econômica, este capítulo tratará do embasamento teórico de conceitos fundamentais para uma correta análise de aspectos de mercado e dos elos da cadeia produtiva da Cerâmica Vermelha, mais especificamente na RMC. Portanto, este capítulo está estruturado inicialmente com a conceituação de cadeias produtivas e complexos industriais na visão de HAGUENAUER et al (1984) e KERTSNETZKY & PROCHNIK (2002), as quais estão associadas, respectivamente, à cadeia produtiva de Cerâmica Vermelha e ao complexo da construção civil. Aspectos como a limitação de dados desagregados por órgãos oficiais, concorrência entre mercados de uma mesma cadeia setorial e a importância de estudos setoriais para compreensão e aprimoramento dos mesmos, são algumas das questões levantadas.

Mais adiante, são feitas considerações sobre as aglomerações produtivas e suas externalidades positivas, a partir dos levantamentos de MARSHALL (1985) e CASSIOLATO & LASTRES (2003). A tendência de que a formação geológica de uma região influencie significativamente na formação de uma aglomeração produtiva nas proximidades das jazidas, são comentadas pelo geólogo CABRAL JUNIOR (2008).

E por fim, a metodologia aplicada pela equipe de SUZIGAN (2003) para a identificação dos APLs do Paraná (SUZIGAN, 2005), é criticada por esta ser baseada em informações formais (COSTA, 2010), as quais acabam por camuflar as aglomerações produtivas com elevado nível de informalidade. Tal exclusão repercute na ausência de apoio à iniciativa pública ou privada, pois a tomada de decisões destes agentes, na grande maioria das vezes, é atrelada à estudos prévios.

2.1 CADEIAS PRODUTIVAS E COMPLEXOS INDUSTRIAIS

Segundo HAGUENAUER et al (1984), o processo de produção industrial baseia-se na transformação de matérias que possuem as suas características alteradas. Sendo que, a sequência de estágios sucessivos assumidos pelas matérias neste processo de transformação, é denominada de Cadeia Produtiva. Há casos, em que uma única firma pode abarcar toda uma cadeia produtiva, pois a transformação de matérias durante todo o processo de produção industrial ocorre somente nela. Já em outros casos, vistos atualmente como mais comuns, há várias firmas que participam de um mesmo processo de produção industrial. Ou seja, em cada ponto em que uma das firmas interrompa o processo de determinado bem, e sucessivamente venda este para outra firma até a produção final do bem para o consumidor final; será configurada uma Cadeia Produtiva. Chama-se de Elos da Cadeia, o conjunto de firmas que fazem parte de seu processo produtivo.

Na mesma direção, como afirmam KERTSNETZKY & PROCHNIK (2002) as cadeias produtivas foram criadas devido ao processo de desintegração vertical e a especialização técnica e social. As causas destas, por sua vez, são apontadas como a crescente eletrônica da sociedade, a generalização das formas de parcerias e cooperações institucionais, e o aumento das economias de escala e escopo das empresas. Assim, tiveram início, as articulações entre agentes empresariais, com o claro objetivo de desenvolver maior integração e coordenação entre as atividades, ao longo de uma cadeia produtiva em comum. Isto porque, a coordenação e integração surtirá efeitos benéficos para as empresas coletiva e individualmente. Para melhor ilustrar esta tendência consumada, os autores KERTSNETZKY & PROCHNIK (2002), utilizam-se de evidências empíricas, como a introdução e a difusão dos métodos organizacionais japoneses nas empresas, bem como a adoção de outras técnicas de gestão moderna, como o gerenciamento da cadeia de fornecedores (*supply chain management*), também conhecido como acordo entre empresas de uma cadeia produtiva empresarial.

A correta observação da cadeia produtiva de determinado produto; também chamada de cadeia produtiva empresarial; se faz através da segmentação longitudinal. Esta segmentação, possui grande utilidade devido a possibilidade de realizar análises empresariais, estudos de tecnologia e planejamento de políticas locais de desenvolvimento; exigindo dos pesquisadores envolvidos neste processo,

um esforço na coleta de dados, pois os órgãos oficiais de estatística costumam difundir números mais agregados (KERTSNETZKY & PROCHNIK, 2002).

Também é possível analisar as cadeias produtivas de modo mais agregado, sendo estas chamadas de cadeias produtivas setoriais. Neste caso, as etapas produtivas do processo industrial, são os setores da economia que geram um leque de produtos comuns ao setor econômico, formando cadeias produtivas mais ou menos desagregadas como característica enraizada. São exemplos, a cadeia dos calçados de couro e a cadeia de calçados sintéticos; embora as duas cadeias possam usar linha de náilon, dentre outras similaridades, e façam parte do setor calçadista, seus produtos finais são diferenciados (KERTSNETZKY & PROCHNIK, 2002).

Para o prosseguimento do entendimento do conceito de cadeias produtivas, bem como para a inserção do conceito de complexo industrial, é essencial ainda, citar a importância que o mercado possui neste processo, conforme afirmam HAGUENAUER et al (1984):

“O mercado aparece, neste contexto, como elo entre segmentos de uma cadeia produtiva e como elemento de articulação entre núcleos distintos de geração e apropriação de lucro e de acumulação de capital” (p. 1).

Sendo assim, um mercado não está necessariamente associado a uma única cadeia produtiva, pois pode também representar um ponto onde desembocam diferentes cadeias, de onde emergem outras tantas cadeias produtivas comuns ao mesmo mercado (HAGUENAUER et al, 1984).

Segundo KERTSNETZKY & PROCHNIK (2002), para o caso das cadeias produtivas setoriais, o mercado são os intervalos entre os setores consecutivos. A partir do bom entendimento sobre a conceituação de cadeias produtivas empresariais e cadeias produtivas setoriais, é notável como a ação do mercado é capaz de construir relações. Assim, duas cadeias tornam-se concorrentes quando seus produtos finais servem a um mesmo mercado, sendo que suas cadeias são relativamente independentes entre si. As cadeias concorrentes produzem produtos substitutos, como por exemplo, a cadeia de manilhas de concreto e a cadeia de manilhas de cerâmica, ambas servindo ao mercado da construção civil. Embora estas estejam em diferentes cadeias produtivas empresarias, pertencem a uma

mesma cadeia produtiva setorial, o setor de minerais não metálicos. E é normalmente assim, cadeias concorrentes geralmente localizam-se em indústrias distintas, pertencentes a uma mesma cadeia setorial.

Continuando no entendimento do mercado e de sua articulação com as cadeias produtivas empresariais, conforme a visão de HAGUENAUER et al (1984), quando são reatados os segmentos partidos do mercado, a reconstrução inserida na metodologia da lógica técnica, acaba por também articular outras tantas cadeias produtivas (geralmente não setoriais). Portanto, é comum que, quando uma cadeia produtiva empresarial é analisada, o mercado em que esta cadeia se encontra inserida, gere desdobramentos comuns à cadeia de origem. À este reatamento de segmentos partidos, dá-se o nome de complexo industrial (HAGUENAUER et al, 1984).

Para melhor definir o conceito de complexo industrial, KERTSNETZKY & PROCHNIK (2002), explicam:

“O entrelaçamento de cadeias é comum. Muitas cadeias se repartem e outras se juntam. Mas não há por que presumir que a teia de cadeias produtivas se espalhe, de maneira uniforme, sobre a estrutura econômica. Ao contrário, as cadeias de uma economia nacional podem ser agregadas em conjuntos, ou blocos, de forma que o valor médio das compras e vendas entre os setores constituintes de um bloco seja maior do que o valor médio das compras e vendas destes mesmos setores com os setores de outros blocos. Os blocos assim formados são denominados complexos industriais” (p.37).

Complexo Industrial, é portanto, um conjunto de indústrias que se articulam, de modo direto ou mediatizado, a partir de relações significativas de compra e venda de mercadorias; sendo que a tendência da estrutura industrial atual, é de que haja um fracionamento cada vez maior do processo produtivo. A articulação entre as várias indústrias da economia, porém, não é homogênea, sendo possível agrupá-las em conjuntos ou complexos que são fortemente articulados internamente e com poucas ligações nas demais indústrias (HAGUENAUER et al, 1984).

O conceito de complexos refere-se basicamente à indústria de transformação, onde é clara a noção de cadeia produtiva e de ligações para frente e para trás no processo de produção. Entretanto, setores como a agropecuária e a extração mineral, que não possuem ligações para trás com o mesmo sentido da indústria, também passam a integrar cadeias produtivas específicas; sendo natural incluir estas atividades como base de complexos industriais. Isso porque, estes setores são

os primeiros fornecedores das matérias primas que serão transformadas ao longo de uma cadeia produtiva (HAGUENAUER et al, 1984).

De modo bastante coerente HAGUENAUER et al (1984) consideram não ser possível reunir em um mesmo complexo, uma indústria produtora de máquinas e equipamentos e as indústrias que utilizam estes bens. Isto porque, a construção de um complexo consiste na recomposição de cadeias produtivas segmentadas em função da forma pela qual o capital organiza o processo de produção. Os bens de capital, sendo apenas instrumentos de transformação, não são incorporados à cadeia produtiva, mas sim essenciais para a incorporação de valor aos produtos gerados nela. E mais, enquanto as relações de compra e venda de produtos intermediários são de natureza contínua e se vinculam ao fluxo de produção, a compra e venda de bens de capital constituem operações esporádicas. E por fim, é importante lembrar que uma parcela significativa dos bens de capital está associada a um número bastante elevado de algumas cadeias produtivas; logo muitas das indústrias produtoras de bens de uso difundido devem ser consideradas como integrantes de um complexo próprio, denominado de Complexo Metal Mecânico.

A noção de complexo industrial constitui um corte no sistema produtivo, o qual agrupa conjuntos de atividades fortemente interrelacionados. Isto proporciona uma visão orgânica da economia, articulando aspectos macro-econômicos a especificidades setoriais. Considerando a alta interdependência das atividades dos sistemas produtivos atuais, é cada vez mais necessária, a realização de estudos setoriais. Isso porque, eles permitem a realização de considerações importantes e específicas do relacionamento entre determinados grupos de indústrias e outros agentes econômicos (HAGUENAUER et al, 1984). Estas considerações seriam impossíveis caso a metodologia de análise dos complexos industriais e cadeias produtivas não fosse aplicada.

Segundo HAGUENAUER et al (1984), a análise de indústrias isoladas não consegue captar a ideia de que cada indústria é parte de um todo maior; impossibilitando a compreensão correta de que o comportamento das indústrias está concatenado ao conjunto de indústrias coparticipantes de uma mesma cadeia produtiva. Em relação à outras metodologias de análise, a aplicação do conceito de complexos industriais, também permite um aprofundamento na percepção da realidade, principalmente em relação ao campo de exame da difusão de inovações tecnológicas. A tecnologia é pois, o elemento determinante da formação e

transformação dos complexos industriais. Assim como as indústrias se articulam entre si através de processos produtivos, as relações técnicas de cada empresa de uma determinada indústria determinam a estrutura de organização dos complexos (HAGUENAUER et al, 1984).

Nesta mesma seara, KERTSNETZKY & PROCHNIK (2002) comentam que em uma mesma cadeia, as empresas de uma indústria competem entre si por uma parcela maior do valor agregado; sendo que acordos de preços setoriais e rompimento de acordos são exemplos de estratégias com esta intenção. Em uma cadeia, as empresas com maior poder de mercado prevalecem sobre as outras. Acordos em uma indústria ou em uma cadeia envolvem indústrias e empresas com poder de barganha diferenciado, sendo o principal motivo que confere este poder está atrelado ao uso da tecnologia. As empresas mais desenvolvidas tecnologicamente configuram o exercício do poder e de retaliação à algumas empresas ou indústrias. Já os autores HAGUENAUER et al (1984), citam que a difusão das inovações tecnológicas pode ficar circunscrita às indústrias do complexo; ou então formar novos complexos que irão reestruturar de modo mais amplo o sistema. A medição dos avanços tecnológicos em um complexo industrial ou fora dele, pode ser realizada através dos efeitos gerados neste complexo ou na economia como um todo.

Além da importância dos avanços tecnológicos para os complexos industriais, uma análise que se utiliza de um conjunto mais amplo de indústrias articuladas, pode melhor explicar os processos da competição capitalista. Isso porque, a lógica da tomada de decisões por parte das empresas torna-se mais evidente, fazendo com que os mecanismos de formação de preços sejam melhor identificados. Também a percepção da estrutura das relações comerciais que atuam como suporte para a transmissão do poder econômico, são melhor observadas via as correntes comerciais vinculadas para frente e para trás, em um determinado núcleo setorial¹ (HAGUENAUER et al, 1984).

Porém, conforme comentado por POSSAS (1991), cabe ainda ressaltar, que o método de análise de cadeias produtivas e complexos industriais, possui uma limitação que não pode ser negligenciada. Isso porque, na aplicação do método,

¹ Esta vantagem foi observada originalmente por TRAJTENBERG (1977), em: Un enfoque sectorial para el estudio de la penetración de las transnacionales en América Latina, ILET, DEE/D/I, México; e comentado por HAGUENAUER et al (1984).

necessariamente a base tecnológica adotada no momento da análise é fotografada, fazendo com que a análise torne-se “datada”. Portanto, as constantes mudanças através da inovação tecnológica² exigem que a análise ocorra periodicamente, pois a dinâmica econômica não permite que as análises sejam atemporais. Nesse sentido, comentam KERTSNETZKY & PROCHNIK (2002):

“A delimitação das cadeias é datada, mas nem por isto as cadeias são estáticas. Embora a delimitação seja apenas uma fotografia, é evidente que os setores econômicos, as relações de compra e venda e o ambiente em que se insere a cadeia se limitam no tempo. Para compreender a dinâmica temporal da cadeia, é necessário portanto, levantar e analisar dados sobre a evolução das principais variáveis, como produção, vendas, comércio internacional, número e tamanho de empresas, etc”(p. 150).

2.1.1. Complexo da Construção Civil e a Cadeia Produtiva de Cerâmica Vermelha

Para o cumprimento do objetivo do presente, ou seja, para a análise dos elos da cadeia produtiva da Cerâmica Vermelha, não é possível deixar de comentar sobre o complexo industrial em que esta cadeia encontra-se inserida. Trata-se do Complexo da Construção Civil, também chamado por alguns autores, de Macrocomplexo da Construção Civil.

Segundo HAGUENAUER et al (1984), o setor da Construção Civil, possui a característica de unir e organizar todo o complexo industrial de mesmo nome. Os insumos do Complexo, podem ser agrupados em 3 conjuntos:

- a) produtos metalúrgicos;
- b) minerais não metálicos;
- c) madeira.

A extração de minerais não metálicos, é considerado o setor de base do complexo pois relaciona-se com quase todos os demais como fornecedor. O Fluxograma abaixo, facilita a visualização do Complexo Industrial da Construção Civil e sua relação com fornecedores:

² Conforme a teoria neo-shumpeteriana.

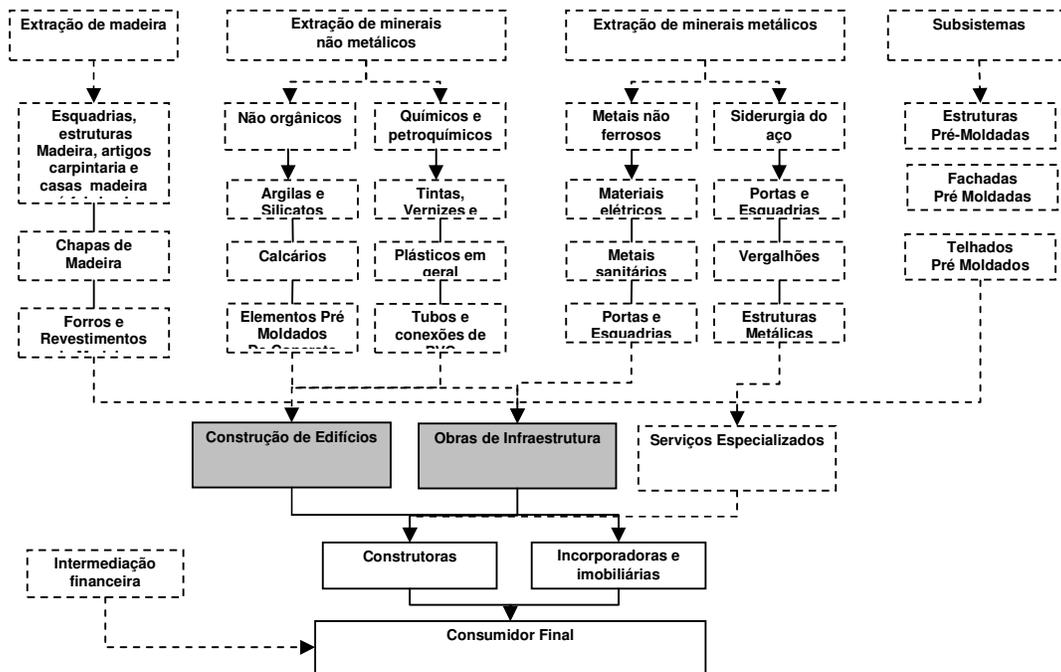


FIGURA 1: FLUXOGRAMA DO COMPLEXO INDUSTRIAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL
FONTE: COORDENAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO FIEP, 2010.

A Cerâmica Vermelha, encontra-se relacionada à Cadeia Produtiva de Argilas e Silicatos, a qual por sua vez, está inserida na indústria de Minerais Não Metálicos. Dado que as cerâmicas fabricam um produto de baixo valor agregado, elas possuem como característica principal de mercado, uma forte atuação local. Considerando o padrão tecnológico em que se encontra a indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil³, as cerâmicas são intensivas em mão de obra e por isso possuem relevância na geração de empregos e renda para a economia local. Neste sentido⁴:

“As olarias são as de maior valor da produção e pessoal ocupado, no entanto, considerando-se em conjunto a indústria do cimento e a fabricação de estruturas e artefatos de cimento e concreto, estas superam de muito o valor da produção das olarias, embora estas continuem com maior importância na geração direta de empregos” (HAGUENAUER et al, 1984, p. 26).

³ Como será visto no Capítulo 4.

⁴ Que pese a data em que foi feita esta afirmação por HAGUENAUER et al (1984), é interessante citar a necessidade de verificação de sua veracidade, considerando as mudanças tecnológicas que ocorreram neste período.

Sobre a interdependência entre a Construção Civil e a Cadeia da Cerâmica Vermelha, HAGA et al (2005) comenta que os insumos produzidos pelos fornecedores da Construção Civil, representam um elo crítico ao desenvolvimento global da cadeia produtiva da construção habitacional. Para superar esta deficiência, alguns fatores precisam avançar:

- a) A necessidade de processos mais “amigáveis”;
- b) A necessidade de padronização de insumos;
- c) A melhoria na industrialização e nos canais de distribuição de insumos.

HAGA et al (2005), ainda frisam:

“O complexo materiais de construção não se define em um setor ou um gênero industrial, não sendo pois desta maneira constituído como identidade estatística . É na verdade resultado da produção de diversos gêneros industriais que poderiam ser identificados em mais de cem grupos e subgrupos. A variedade de materiais utilizados na construção é bastante diferenciada para cada tipo de obra, inclusive entre obras de mesmo tipo, em função das especificidades de cada uma”(p. 7).

A Construção Civil depende de inúmeros insumos, materiais e componentes, os quais apresentam bastante diversificação em seus processos produtivos, seja em grau de tecnologia utilizada, em exigência de mobilização de capital para fabricação ou em estrutura de mercado competitivo. Esta diversidade resulta em empresas fornecedoras com diferentes níveis organizacionais. Muitos dos produtos usados na Construção Civil são substitutos, como por exemplo, os blocos cerâmicos e os blocos de fibrocimento⁵ (HAGA et al, 2005). Levando em consideração que os blocos de fibrocimento pertencem a um mercado com estrutura oligopolizada enquanto que os blocos cerâmicos pertencem a uma estrutura de mercado concorrencial, torna-se urgente a mobilização das micro e pequenas empresas para melhorar os níveis de qualidade e produtividade dos blocos cerâmicos.

⁵ Embora estes produtos tenham diferenças técnicas consideráveis, como a maior resistência e conforto acústico/ térmico dos blocos cerâmicos e a maior padronização dos blocos de fibrocimento. Como será visto no capítulo 3.

2.2 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS E AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS

Na seção anterior, foi apresentada a aplicação dos conceitos de cadeias produtivas e complexos industriais, na cadeia produtiva da Cerâmica Vermelha, junto ao Complexo da Construção Civil. Na presente seção, será inserido o conceito de APLs e aglomerações produtivas no setor de Cerâmica Vermelha, dado que o objetivo deste trabalho é analisar os elos da cadeia produtiva deste setor, com base na dimensão geográfica da RMC.

Alfred Marshall, em 1890, registrou pela primeira vez na literatura econômica, a existência de áreas geográficas na Inglaterra, as quais possuíam uma concentração de indústrias⁶ de caráter semelhante. Estas indústrias, passaram a gerar importantes economias externas nas localidades que se encontravam, proporcionando eficiência de natureza coletiva às firmas envolvidas; as quais seriam impossíveis caso os mesmos produtores atuassem isoladamente (MARSHALL, 1985). Frente as condições da economia entre as décadas de 80 e de 90, e em função do sucesso de experiências como o Vale do Silício, Rodovia 128, Corredor M4, Sophia Antípolis e Tecnópolis japonesas (COSTA, 2010), vários pesquisadores⁷ iniciaram trabalhos com o objetivo de compreender os determinantes do desempenho econômico das empresas, países ou regiões, e se voltaram para a investigação de sistemas produtivos locais.

Segundo COSTA (2010), ao final da década de 90 no Brasil, com o intuito de esclarecer a confusão das nomenclaturas envolvendo estudos empíricos sobre *clusters*, parques tecnológicos, etc; o MCT passou a utilizar o termo APL como uma espécie de guarda-chuva⁸, capaz de abrigar uma ampla diversidade do fenômeno de modo coercitivo, abrangendo todos os conceitos e análises presentes em diversos estudos. Isso porque, posteriormente, o intuito seria a utilização de um promissor instrumento de política econômica. Logo, foi neste mesmo período, que o uso do termo APL, passou a ser cada vez mais utilizado no Brasil (COSTA, 2010).

Dessa forma, CASSIOLATO & LASTRES (2003), passaram a conceituar os APLs como aglomerações territoriais onde existe a vinculação de agentes

⁶ Também chamados de Distritos Industriais.

⁷ Merece destaque, os trabalhos realizados por Michel Porter, da Universidade de Harvard.

⁸ Lê-se aqui, parques tecnológicos, pólos tecnológicos, incubadoras de empresas, polos de modernização tecnológica, *clusters* (COSTA, 2010, pág. 126).

econômicos, políticos e sociais; capazes de cooperar por resultados coletivos. A participação e a interação das empresas pode abranger, desde as empresas produtoras de bens e serviços finais, até as fornecedoras de insumos, equipamentos, prestadoras de consultoria, de serviços, e mesmo as mais variadas formas de representação e associação. Também estão atreladas em um APL, as instituições públicas e privadas que são voltadas à formação e capacitação de recursos humanos; à pesquisa e ao desenvolvimento; à políticas públicas; à regulação e ao financiamento.

Quanto à formação de um APL, CASSIOLATO & LASTRES (2003), a associam à trajetórias históricas de construção de identidades e à formação de vínculos territoriais (regionais e locais), sendo que estes dependem de uma base social, cultural, política e econômica em comum. A observação empírica mostra que os APLs são mais propícios a se desenvolver em ambientes favoráveis à interação, à cooperação e à confiança entre os atores; sendo que as ações de políticas tanto públicas como privadas, podem contribuir para o fomento e estímulo de processos históricos a longo prazo (CASSIOLATO & LASTRES, 2003).

Ainda sobre a formação de APLs, CABRAL JUNIOR et al (2006), entende que a mineração possui uma característica relevante aos estudos de APLs. Isso porque, o fator geológico (jazidas minerais) associado à fatores como proximidade de mercados, base infra-estrutural privilegiada e cultura empresarial, podem conduzir à polarização de APLs de base mineral em territórios específicos. No caso da Cerâmica Vermelha, as concentrações de empresas podem agregar, no mesmo território, além de cerâmicas e mineradoras de argilas, outros segmentos que compõem a cadeia produtiva, como por exemplo os fornecedores de equipamentos, embalagens e serviços; com graus variados de interação entre os agentes empresariais e organismos externos.

Agora, no que diz respeito à identificação de APLs no Brasil, em 2005, conforme citado em COSTA (2010), o MDIC tentou verificar a distribuição empírica e a situação dos APLs no Brasil, e por isso, realizou um levantamento à partir de informações secundárias, obtidas por diversas instituições (BASA, BNB, Banco do Brasil, BNDES, MCT, CEF, FINEP, SEBRAE, IPEA e o próprio MDIC). Entretanto, mesmo com a grande amplitude de dados, não houve nenhum exercício analítico e conclusivo advindo das informações nele contidos.

Anteriormente à isso, SUZIGAN et al (2003), já haviam percebido no Brasil, uma carência no que diz respeito aos critérios metodológicos para a identificação de áreas geográficas que configurem a formação de APLs. Por isso, os trabalhos coordenados⁹ por SUZIGAN (2003), desenvolveram uma metodologia capaz de levantar e classificar APLs, de modo inclusive a revelar a influência que as aglomerações produtivas exercem para o desenvolvimento regional ou setor industrial. O método utiliza-se de dados da RAIS e da CNAE, que através deles, calcula o coeficiente de Gini locacional e o quociente locacional da região estudada; para que posteriormente sejam filtrados e controlados por critérios técnicos e qualitativos.

2.2.1 Aglomeração Produtiva de Cerâmica Vermelha na RMC: Algumas Considerações Analíticas

Em 2005, em uma parceria com o IPARDES, a metodologia de SUZIGAN et al (2003) foi aplicada ao Paraná, com objetivo de mapear e caracterizar os APLs do Estado. Como resultado final, foram identificados 21 APLs, os quais posteriormente foram contemplados por políticas públicas e também privadas, afim de acelerar sua organização e cooperação. E é este ponto que este trabalho pretende criticar, sendo que a crítica não é somente à metodologia adotada para a conclusão de quais seriam os APLs no Paraná¹⁰; mas sim à proporção que o resultado deste estudo tomou para a tomada de decisões de agentes públicos e privados, ao decidirem quais os APLs teriam benefícios através de políticas industriais específicas. Neste mesmo sentido, segundo COSTA (2010), na metodologia adotada por SUZIGAN et al (2003), não há um filtro que diferencie um APL no conceito *stricto*, de simples aglomerações produtivas. Por isso, “este levantamento incorpora diversos casos que não se constituem propriamente como APL no seu conceito pleno” (COSTA, 2010, p.130). Podendo pois, ocorrer que muitos dos APLs identificados sejam simples aglomerações de empresas ou cadeias produtivas. No caso da Cerâmica Vermelha,

⁹ O primeiro trabalho de identificação e caracterização de APLs coordenado por SUZIGAN (2003), foi voltado aos APLs do Estado de São Paulo.

¹⁰ Até mesmo porque, este trabalho cumpriu um papel relevante para a organização operacional das instituições apoiadoras dos APLs. Muitos pesquisadores e profissionais também começaram a partir dele, a se questionar entre as brutais diferenças encontradas entre a veracidade das informações declaradas à órgãos oficiais e à prática, bem como formas de minimizá-las.

não só apenas na RMC, como em todo o Brasil, percebe-se uma grande informalidade do setor¹¹. Esta, pode influenciar negativamente as condições observadas, conforme observa COSTA (2010):

“Por outro lado, é importante salientar, ainda, que dada a natureza dos levantamentos, pode-se eventualmente ter-se deixado de fora alguma aglomeração produtiva, principalmente dado o alto grau de informalidade existente em algumas delas. “ (COSTA, 2010, pág.130).

No estudo de identificação de APLs no Paraná, com relação à produção de Cerâmica Vermelha no Paraná, apenas o município de São Carlos do Ivaí, localizado na microrregião de Paranavaí, foi identificado como detentor de uma aglomeração produtiva em estágio embrionário. Porém, considerando a informalidade do segmento no Brasil, as informações empíricas prestadas pelo SINDICER-PR; onde cerca de 70% da Cerâmica Vermelha produzida no Paraná, é oriunda da RMC; é notável que o segmento em questão, precisa ser melhor compreendido para posteriormente organizar-se com o intuito de estruturar um APL.

Do ponto de vista da elaboração de políticas de desenvolvimento econômico e regional, o não reconhecimento de um APL ou até mesmo de uma Aglomeração Produtiva, é uma lacuna grave, uma vez que privilegia aglomerações mais robustas em detrimento daquelas que ainda não foram oficialmente consideradas (CROCCO et al , 2006).

De Aglomeração Produtiva à APL, o segmento de Cerâmica Vermelha no Paraná e RMC ainda possui um longo caminho, principalmente quando comparado ao Estado de São Paulo. Segundo CABRAL JUNIOR (2008), neste Estado localiza-se o maior complexo minero-cerâmico da América Latina, com mais de uma dezena de aglomerações produtivas. Algumas delas, são apenas de caráter embrionário, porém são consideradas de elevada importância para a economia local e estão associadas à incentivos de política pública ligadas ao governo do Estado. A experiência de São Paulo tem mostrado que o adensamento da cadeia produtiva de base mineral, associado ao aprendizado e à cooperação entre seus diversos elos e agentes externos, tende a favorecer o incremento da competitividade de todos os negócios associados, com ganhos significativos, sobretudo, ao pequeno e médio empreendedor (CABRAL JUNIOR et al, 2006).

¹¹ Como será visto no Capítulo 3 do presente.

3 A CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL, PARANÁ E RMC

Como visto no capítulo 2, a observação da cadeia produtiva de determinado produto se faz através da segmentação longitudinal. Entretanto, ao realizar a segmentação, esta torna-se datada. Para a compreensão da dinâmica temporal da cadeia, é necessário levantar e analisar dados sobre a evolução das principais variáveis, como produção, vendas, número e tamanho de empresas, etc. Portanto, o objetivo deste capítulo é exatamente este: levantar informações qualitativas e quantitativas sobre a Cerâmica Vermelha no Brasil, Paraná e RMC. Desta maneira, a análise dos elos da cadeia produtiva a que se propõe o presente estudo, estará contextualizada. Assim, são apresentados aspectos históricos, características do produto, números formais e informais quanto à quantidade de empregos e empregados, produção, APLs, mercado de trabalho, etc; afim de que a análise posterior elo a elo esteja fortemente fundamentada.

3.1 HISTÓRIA

3.1.1 História da Cerâmica Vermelha no Brasil

Devido a dificuldade em encontrar referências bibliográficas que abordem a história exclusiva da Cerâmica Vermelha no Brasil, esta seção se baseará na história do setor cerâmico como um todo, tentando frisar aspectos da Cerâmica Vermelha quando possível.

A história da cerâmica, no Brasil, (PDP, 2007) é caracterizada por três períodos de desenvolvimento: (i) o período artesanal, (ii) o período da expansão da industrialização e (iii) o período da modernização.

O período artesanal corresponde ao estágio pioneiro e inclui a cerâmica indígena, passando pelas manufaturas da época colonial e prolongando-se até o início do século XX. Segundo a COMUNIDADE ITALIANA DE JUNDIAÍ (2010), até a segunda metade do século XIX, as construções brasileiras eram regularmente feitas em taipa¹², e portanto, a pequena produção de cerâmicas estavam voltadas à produção de telhas para cobrir coberturas de construções coloniais, ladrilhos,

¹² A taipa é uma técnica herdada das culturas árabes e berberes, constitui-se de paredes feitas de barro amassado e calcado, por vezes misturado com cal.

lajotas para revestimento de pisos, confecção de pórticos de vãos de portas e janelas, artefatos utilitários, adornos, objetos funerários, tubos e também para a fabricação de peças refratárias, as quais seriam usadas em fornos que seriam usados para a queima e fabricação de tijolos. A produção era realizada através de alguns equipamentos rudimentares movidos por tração animal ou energia hidráulica, sendo que não raramente, essas produções eram comandadas por religiosos que traziam as técnicas da Europa (PDP, 2007), em especial, jesuítas que necessitavam construir igrejas e conventos (SEBRAE, 2008).

O segundo período é o da industrialização e refere-se a evolução do setor cerâmico brasileiro; sendo marcada pela implantação de empreendimentos industriais no início do século XX. A substituição da madeira por tijolos e telhas nas edificações por razões sanitárias, o início do processo de escassez da madeira em áreas urbanas; e sobretudo, as transformações socioeconômicas do país devido ao desenvolvimento industrial e aceleração do crescimento urbano, fizeram com que houvesse um aumento na demanda por produtos cerâmicos. Com a intensificação do consumo de peças, as cerâmicas deixaram de operar de modo familiar, e passaram a trabalhar industrialmente. Assim ocorreu a sistematização de técnicas produtivas, a importação de equipamentos e processos europeus (PDP, 2007). Após a 2ª Guerra Mundial, houve uma grande expansão do parque cerâmico nacional, principalmente devido a instalação de inúmeras indústrias de produção diversificada. As novas unidades fabris, de porte variado, passaram a produzir materiais de revestimento, como pisos, azulejos, pastilhas, cerâmica sanitária, isoladores elétricos de porcelana, louça e porcelana de mesa, de adorno e técnica, materiais abrasivos e refratários.

Surge pois, à partir da década de 90, o terceiro período da indústria cerâmica. Nele é observada a incorporação dos conceitos de qualidade e produtividade à produção industrial. Com o advento de um mercado globalizado e competitivo, as indústrias do setor cerâmico passaram a investir em programas de qualidade, afim de se adaptarem às exigências das novas regulamentações comerciais, atreladas à demanda de consumidores nacionais e internacionais.

No que refere-se exclusivamente ao segmento da Cerâmica Vermelha no Brasil, ainda coexistem empresas que se enquadram aos três períodos evolutivos descritos acima, mesmo em regiões com pólos cerâmicos mais desenvolvidos; sendo que a maioria das empresas no país, não superou o estágio de

industrialização. Mesmo com o perfil tecnológico e gerencial defasado, o parque de Cerâmica Vermelha brasileiro é um dos mais importantes do mundo, em relação ao montante produzido. A demanda anual de matéria prima desta indústria no Brasil, é da ordem de 70 milhões¹³ de toneladas; sendo São Paulo, o Estado que abriga o maior parque industrial do segmento (ALESP, 2005).

3.1.2 História da Cerâmica Vermelha no Paraná e RMC

Ao final do século XIX, caboclos, imigrantes descendentes de alemães, poloneses, italianos e portugueses, desenvolveram no Paraná, atividades de forma artesanais relacionadas à carpintaria, marcenaria, forja, moagem e olarias (cerâmicas), dada a abundância de matérias primas disponíveis na natureza. Na década de 1930, com a chegada do fim do ciclo da erva-mate e das barricas, iniciava-se o ciclo da extração madeireira, a qual permitiu que muitas cidades paranaenses crescessem e demandavam materiais ligados à construção civil. Originaram-se assim, as primeiras cavas de areia em paralelo às cerâmicas no Estado paranaense (SINDICER-PR, 2010).

Segundo ZANON (2001), a atividade oleira¹⁴ era feita quase que exclusivamente com o trabalho familiar, constituindo-se como atividade acessória à agricultura e à criação. O tempo de trabalho era flexível, já que o sustento do grupo familiar não dependia exclusivamente desta atividade. Exigia-se porém, um grande vigor físico, pois quase todas as atividades eram manuais, sendo que já existiam diferenciações quanto ao porte das olarias. Nas décadas de 60 e 70, a atividade oleira passou a exigir uma dedicação total. Em muitas olarias a atividade artesanal transformou-se em uma atividade industrial, o que fez com que empregados fossem contratados. Os horários tornaram-se rígidos e as atividades da agricultura e da criação foram sendo progressivamente abandonadas, pois o sustento familiar passou a ser realizado através da cerâmica. Máquinas, amassadores movidos à diesel e eletricidade foram incorporados à produção, propiciando um expressivo ganho de produtividade. Caminhões começaram a ser usados para o abastecimento

¹³ Devido ao alto índice de informalidade, os números da Cerâmica Vermelha no Brasil são bastante variáveis, dependendo da fonte utilizada pelo(s) pesquisador (es) do estudo.

¹⁴ Neste trabalho, convencionou-se chamar de olarias, às atividades do segmento que possuem um processo produtivo mais artesanal; e de cerâmicas, as atividades com processo mais industrializado.

de matéria prima e venda da produção (ZANON, 2001). À partir da década de 80, a produção foi se automatizando cada vez mais. Caminhões, retro-escavadeiras, marombas, esteiras e caixões alimentadores, permitiram que os ceramistas aumentassem sua produção com a redução da contratação de mão de obra (ZANON, 2001). O período seguinte, de 1980 a 2000, caracterizou-se por grandes mudanças na produção, como a intensificação do uso de retro-escavadeiras para extração de matéria prima; a implantação de correias transportadoras; a implantação de caixas alimentadoras, de destorroadores, laminadores e marombas mais potentes, dentre outras. Aquelas cerâmicas que não conseguiram acompanhar o desenvolvimento tecnológico do setor foram desaparecendo, processo que foi acelerado ao final dos anos 90 (ZANON, 2001).

3.2. INFORMAÇÕES SOBRE A CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL

3.2.1 Segmentação da Cerâmica no Brasil

Primeiramente, é relevante citar, assim como já exposto no Capítulo 2 do presente, que o Setor Cerâmico esta encontra-se inserido dentro do Setor de Minerais Não Metálicos. Neste setor, localizam-se também a Indústria do cimento, da cerâmica de revestimento, do vidro e da cal que, juntamente com a Cerâmica Vermelha, correspondem a mais de 90% da produção, do consumo, do faturamento e do emprego total do setor de Minerais Não Metálicos. Já as louças sanitárias, as louças de mesa, os refratários, os coloríficos e o gesso, correspondem aos 10% restantes (SEBRAE, 2008).

Conforme (BUSTAMANTE & BRESSIANI, 2000), o Setor Cerâmico no Brasil, é segmentado em função dos produtos obtidos e pelos mercados em que são inseridos. Da mesma forma, o SEBRAE (2008) também afirma que para a classificação do produto cerâmico, deve-se levar em consideração o emprego dos seus produtos, a natureza de seus constituintes, as características texturais da massa base, bem como outras características cerâmicas, técnicas e econômicas. A matéria prima utilizada, segundo o SEBRAE (2008), uma forma eficiente de classificar as cerâmicas, é classificá-las em tradicionais (ou silicáticas) de base argilosa, subdividindo-as ainda em Cerâmica Estrutural ou Vermelha, Cerâmica Branca e de Revestimentos.

A indústria cerâmica brasileira possui grande importância para o país, sendo sua participação no PIB estimada em 1%. Grande parte do setor cerâmico, concentra-se nas regiões sul e sudeste, nas quais encontram-se o maior número de habitantes que vivem em zonas urbanas (BUSTAMANTE & BRESSIANI, 2000). A tabela 1 abaixo, apresenta a divisão do setor cerâmico no Brasil, bem como a produção estimada de cada um deles ao ano, sendo a Cerâmica Estrutural, também chamada de Cerâmica Vermelha, a mais expressiva com relação à valores:

TABELA 1: SEGMENTAÇÃO E PRODUÇÃO DO SETOR CERÂMICO NO BRASIL

SEGMENTO CERÂMICO	VALOR DA PRODUÇÃO
	1.000US\$ / ANO
Cerâmica Estrutural (Vermelha)	2.500.000
Revestimento (Pisos e Azulejos)	1.700.000
Matérias Primas Naturais	750.000
Refratários	380.000
Cerâmica Técnica, Especiais, Outras ¹⁵	300.000
Sanitários	200.000
Louça de Mesa e Adornos	148.000
Fritas, Vidrados e Corantes ¹⁶	140.000
Matérias Primas Sintéticas ¹⁷	70.000
Cerâmica Elétrica	60.000
Equipamentos para Cerâmica	25.000
Abrasivos	20.000
TOTAL DO SETOR	6.293.000

FONTE: BUSTAMANTE & BRESSIANI, 2000.

A Cerâmica Estrutural, ou Cerâmica Vermelha, refere-se à produção de tijolos furados, tijolos maciços, tabelas¹⁸ ou lajes, blocos de vedação e estruturais, telhas, manilhas e pisos rústicos. Trata-se de uma atividade de base para a construção civil, desde peças mais simples às mais sofisticadas. Na seção Anexos deste trabalho, há fotos que melhor ilustram a variedade de produtos oriundos da Cerâmica Vermelha.

¹⁵ Cerâmica técnica para fins diversos, tais como: químico, elétrico, térmico e mecânico.

¹⁶ Fritas e Corantes: Estes dois produtos são importantes matérias-primas para diversos segmentos cerâmicos que requerem determinados acabamentos.

¹⁷ Matérias Primas Sintéticas são aquelas que individualmente ou em mistura foram submetidas a um tratamento térmico, que pode ser calcinação, sinterização, fusão e fusão/redução e as produzidas por processos químicos.

¹⁸Tabelas cerâmicas (tijolos para laje) são utilizadas para o preenchimento de vãos entre vigas em uma laje pré-moldada.

3.2.2 Cerâmica Vermelha no Brasil

A produção está distribuída por todo o país de forma pulverizada, em micro e pequenas empresas, em sua maioria, de organização simples e familiar. Estima-se que a Cerâmica Vermelha movimente em torno de 60 milhões de toneladas de matérias primas (argilas) ao ano, com reflexos nas vias de transportes e meio ambiente. A renda gerada pela atividade da Cerâmica Vermelha fica nos locais de produção, o que conferem à estes produtos um alto significado social na criação de empregos ao propiciar a construção em geral, principalmente moradias. As exportações do setor, restringem-se à regiões de fronteira, pois o raio de ação máximo das cerâmicas quanto ao envio dos produtos, é de 250 Km². À partir deste valor, o transporte acaba por inviabilizar a venda. No caso das telhas, o alcance é maior, estando entre 500 Km² ou até 700 Km², para o caso de telhas especiais (BUSTAMANTE & BRESSIANI, 2000).

3.2.3 Número de Empresas e Número de Empregados

Devido as cerâmicas serem essencialmente formadas por micro e pequenas empresas no Brasil, as quais apresentam elevado índice de informalidade; as informações do setor mostram números bastante diferenciados. A ANICER (2010), considera que existam 7.431 empresas fabricantes de Cerâmica Vermelha no Brasil, as quais geram 293.000 empregos. Para BUSTAMANTE & BRESSIANI (2000), haviam cerca de 11.000 unidades produtivas espalhadas pelo país, as quais geravam aproximadamente 300.000 empregos.

Os gráficos 1 e 2 abaixo, trazem dados da RAIS ligada ao Ministério de Trabalho e Emprego, considerando o número de estabelecimentos e empregos, durante o período de 2000 até 2009. Os dados oficiais apresentados abaixo, são inferiores tanto em relação à quantidade de empresas, quanto ao número de empregados contratados, quando comparados aos dados da ANICER e de BUSTAMANTE & BRESSIANI.

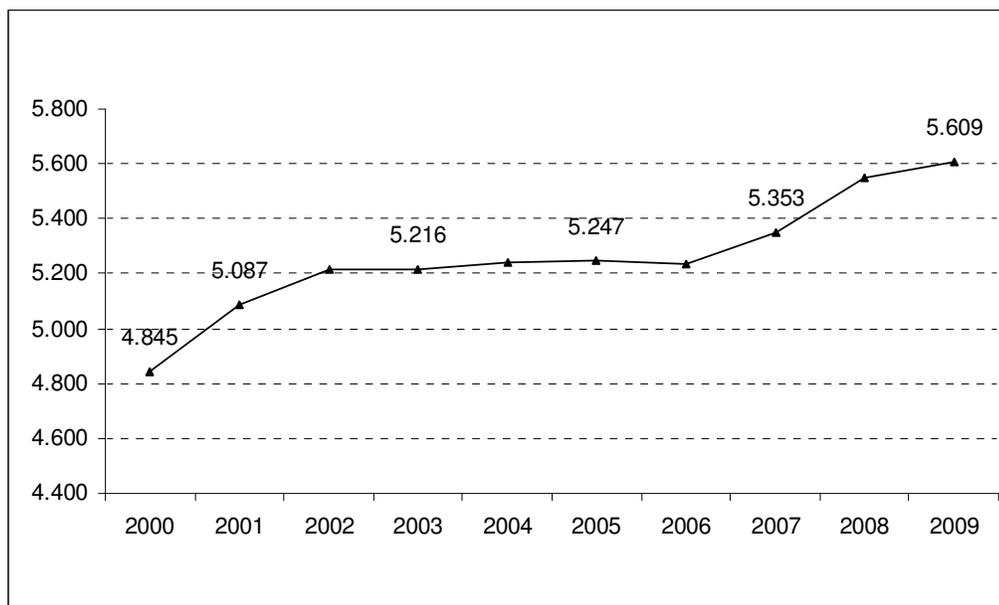


GRÁFICO 1: NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS FABRICANTES DE CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL: 2000 À 2009
FONTE: RAIS – MTE, 2010.

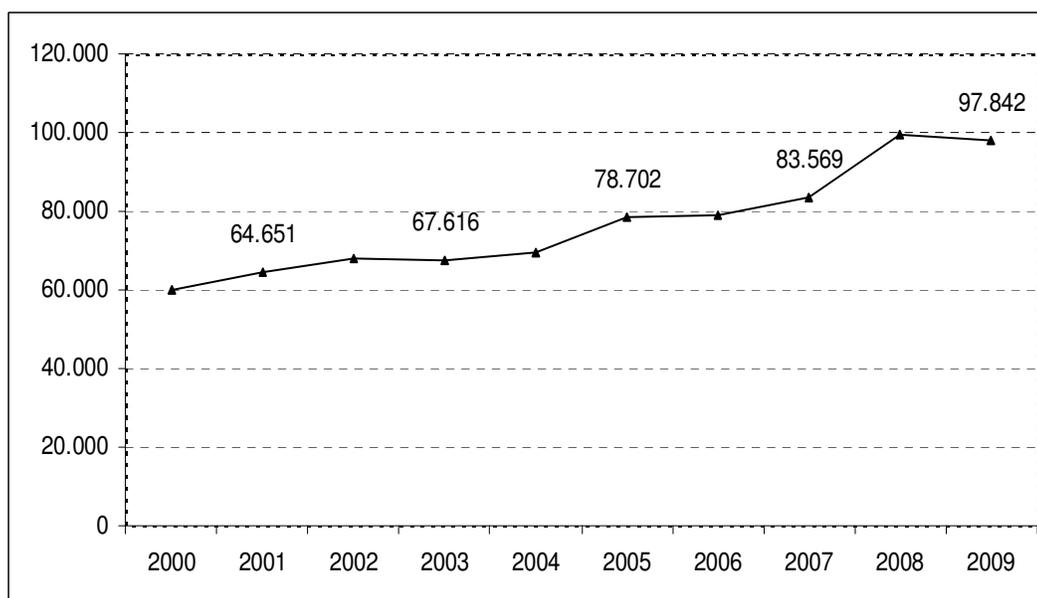


GRÁFICO 2: NÚMERO DE EMPREGADOS LIGADOS À FABRICAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL: 2000 A 2009
FONTE: RAIS – MTE, 2010.

3.2.4 APLs de Cerâmica Vermelha no Brasil

Como visto no capítulo 2, existem alguns APLs de Cerâmica Vermelha no Brasil, isso porque, segundo CABRAL JUNIOR (2008), a dotação mineral de algumas áreas (no caso deste estudo, a argila), associada à proximidade de mercados e base infra-estrutural privilegiada, conduzem à nucleação da atividade de mineração em localizações geográficas específicas, corroborando para a formação de aglomerados produtivos. Sendo a cultura empresarial, também um elemento essencial para a formação de aglomerações produtivas (CABRAL JUNIOR, 2008), principalmente no que tange à capacidade da aglomeração possuir uma governança eficiente.

A tabela 2 a seguir, lista os APLs mais representativos da Cerâmica Vermelha no Brasil, voltados para a Construção Civil. Nas pesquisas realizadas em órgãos oficiais e por uma busca geral na internet, o Paraná não apresenta tradição na formação de uma aglomeração produtiva que possa ser denominada por APL. Porém, como veremos ainda neste capítulo, há uma região do Paraná em que a aglomeração produtiva está bastante organizada entre os agentes envolvidos.

TABELA 2: PRINCIPAIS APLS DE CERÂMICA VERMELHA PARA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

UF	NOME DO APL	CIDADE PÓLO	PRODUTOS FABRICADOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	NÚMERO DE EMPRESAS
AC	APL de Rio Branco	Rio Branco	Blocos e Telhas	14	42
AM	APL Cerâmico Oleiro de Manacapuru/ Iranduba	Iranduba	Blocos e Telhas	6	27
AP	APL de Cerâmica para Construção Civil do Amapá	Santana	Blocos e Telhas	5	40
CE	APL de Cerâmica Vermelha do Baixo Jaguaribe	Russas	Blocos e Telhas	7	110
GO	APL de Cerâmica do Norte Goiano	Mara Rosa	Blocos e Telhas	22	36
MS	APL de Cerâmica para a Construção Civil	Rio Verde do Mato Grosso	Blocos e Telhas	3	50
PA	APL de Cerâmica Vermelha do Pará	São Miguel do Guamá	Blocos e Telhas	4	40
RJ	APL de Cerâmica Vermelha de Campos dos Goytacazes	Campos dos Goytacazes	Blocos e Telhas	7	120
SC	APL de Cerâmica do Sul Catarinense	Tubarão	Revestimento	34	16
SE	APL de Cerâmica Vermelha Sergipana	Itabaianinha	Blocos e Telhas	10	92
SP	APL de Cerâmica Vermelha de Itu e Região	Itu	Blocos, Telhas e Lajes	9	148
SP	APL de Cerâmica do Oeste Paulista	Castilho	Blocos, Telhas e Lajes	5	230
SP	APL de Panorama	Panorama	Blocos e Telhas	5	96
SP	APL de Santa Gertrudes	Santa Gertrudes	Revestimento	1	45
SP	APL de São João da Boa Vista	São João da Boa Vista	Blocos e Telhas	6	33
SP	APL de Cerâmica Vermelha de Socorro	Socorro	Blocos	1	70
SP	APL de Vargem Grande do Sul	Vargem Grande do Sul	Blocos, Telhas, Pisos, Revestimento	1	11
SP	APL de Tambaú	Tambaú	Blocos, Telhas, Lajes, Pisos, Tubos	1	18
SP	APL de Tatuí	Tatuí	Blocos, Telhas, Tubos	9	20
TO	APL de Cerâmica Vermelha do Tocantins	Palmas	Blocos e Telhas	7	66

FONTE: AGENDA POLITICA PARA A CADEIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL, FIESP (2004); REDE APL MINERAL (2010); SEBRAE (2008); MDIC (2007). ELABORAÇÃO DA AUTORA, 2011.

3.2.5 Cerâmica Vermelha por Estados Brasileiros

Sobre a comparação de unidades produtivas no Brasil por Estados durante os anos de 2000¹⁹ e 2009, a tabela 3 abaixo, mostra em quais Estados a produção cerâmica é mais pujante, considerando os dados oficiais:

TABELA 3: NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR ESTADO, 2000 – 2009

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	ESTABELECIMENTOS DE CERÂMICA VERMELHA		TAXA DE CRESCIMENTO
	ANO 2000	ANO 2009	%
Rondônia	47	63	34
Acre	18	28	55,6
Amazonas	17	31	82,4
Roraima	1	5	400
Pará	76	162	113,2
Amapá	8	17	112,5
Tocantins	35	69	97,1
Maranhão	47	103	119,1
Piauí	29	46	58,6
Ceará	175	236	34,9
Rio Grande do Norte	101	172	70,3
Paraíba	60	55	-8,3
Pernambuco	90	126	40
Alagoas	19	28	47,4
Sergipe	28	88	214,3
Bahia	134	254	89,6
Minas Gerais	526	594	12,9
Espírito Santo	67	66	-1,5
Rio de Janeiro	201	208	3,5
São Paulo	1.298	1.092	-15,9
Paraná	490	555	13,3
Santa Catarina	560	634	13,2
Rio Grande do Sul	522	502	-3,8
Mato Grosso do Sul	55	78	41,8
Mato Grosso	60	137	128,3
Goiás	174	253	45,4
Distrito Federal	7	7	0
TOTAL	4.845	5.609	15,8

FONTE: RAIS – MTE, 2009.

Em uma comparação entre Estados, observa-se que São Paulo abriga o maior número de estabelecimentos formais (1.092), mesmo com um crescimento negativo (-15,9%) entre os dois períodos analisados. O segundo Estado com maior

¹⁹ Já considerando a correspondência entre CNAE 2.0 e 1.0, já que o CNAE 1.0 esteve em vigor até 2005.

número de estabelecimentos é Santa Catarina (634), e neste caso, apresenta crescimento de 13,2% entre os períodos. Alguns Estados, como Roraima (400%), Sergipe (214,3%), Mato Grosso (128,3%), Maranhão (119,1%), Pará (113,2%) e Amapá (112,5%), apresentaram taxa de crescimento acima de 100%, indicando que estas regiões passam por processo de uma possível urbanização e ou industrialização tardia no que se refere aos Estados do sudeste e sul do país. Já o Paraná, entre 2000 e 2009, passa da 5ª colocação na quantidade de estabelecimentos formais abrigados, para a 4ª colocação (555 estabelecimentos), superando o Rio Grande do Sul neste quesito. Minas Gerais ocupa a 3ª posição, mantendo a tendência de 2000. Em termos gerais, o setor de Cerâmica apresentou crescimento de 15,8% no Brasil, saltando de 4.845 estabelecimentos em 2000, para 5.609 em 2009.

Sobre o número de empregados na Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil por Estados da Federação, considerando também os anos de 2000 e 2009, os Estados que tiveram maior número de contratações foram o Amapá, com taxa de crescimento de 370%, Roraima (246%), Maranhão (213%), Mato Grosso (201%) e o Pará (190%). Os únicos Estados que não tiveram crescimento ou aumento do número de trabalhadores, respectivamente, foram Rio de Janeiro (-1%) e Brasília (0). Os crescimentos mais baixos ficaram por conta do Piauí (11%), Tocantins (17%), Espírito Santo (18%) e Minas Gerais (19%).

Na comparação entre os números das tabelas 3 e 4, é possível afirmar que, no Brasil, em 9 anos, o número de empresas formais fabricantes de produtos cerâmicos cresceu 15,8%, enquanto que o percentual de número de empregados aumentou 63%. Tais valores confirmam a tendência de que o setor é intensivo em mão de obra e composto majoritariamente por micro e pequenas empresas. A tabela 4 traz os dados completos desta análise:

TABELA 4: EMPREGADOS DA CERÂMICA VERMELHA POR ESTADOS DO BRASIL, 200 - 2009

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	EMPREGADOS DA CERÂMICA VERMELHA		TAXA DE CRESCIMENTO
	ANO	ANO	%
	2000	2009	
Rondônia	1014	2117	109
Acre	113	256	127
Amazonas	214	479	124
Roraima	39	135	246
Pará	1395	4052	190
Amapá	43	202	370
Tocantins	752	878	17
Maranhão	755	2364	213
Piauí	1263	1401	11
Ceará	2000	4446	122
Rio Grande do Norte	1875	3761	101
Paraíba	730	991	36
Pernambuco	2246	3481	55
Alagoas	219	298	36
Sergipe	513	1452	183
Bahia	1754	3749	114
Minas Gerais	9043	10799	19
Espírito Santo	1310	1550	18
Rio de Janeiro	3520	3472	-1
São Paulo	14883	22808	53
Paraná	3086	4683	52
Santa Catarina	6045	10809	79
Rio Grande do Sul	2876	4889	70
Mato Grosso do Sul	646	912	41
Mato Grosso	956	2880	201
Goiás	2853	4967	74
Distrito Federal	11	11	0
TOTAL	60154	97842	63

FONTE: RAIS- MTE, 2009.

3.2.6 Preço Médio, Consumo e Concorrência

Como visto no capítulo 2, os produtos cerâmicos e os produtos de artefatos de cimento são produtos substitutos. A tabela 5 abaixo, traz o preço mediano de alguns produtos da Cerâmica Vermelha, assim como um dos produtos da Indústria de Artefatos de Cimento, correspondente aos anos 2009 a 2011, ao mês de fevereiro, em alguns Estados brasileiros, dentre eles o Paraná:

TABELA 5: PREÇOS MEDIANOS EM REAIS, DE 2009 A 2011 – MÊS DE FEVEREIRO²⁰

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	Telha cerâmica tipo canal com 50 cm (26 unidades / m ²) - milheiro	Telha cerâmica tipo francesa (16 unidades / m ²) - milheiro	Telha ondulada de fibrocimento, e = 6 mm, de 1,83 x 1, 10 m - unid	Tijolo cerâmico furado de 10 x 20 x 20 cm - milheiro	Tijolo maciço de 5 x 10 x 20 cm - milheiro
FEVEREIRO DE 2011					
SÃO PAULO	945	1575	24,75	545	304,38
RIO DE JANEIRO	1200	1358	33,75	470	400
MINAS GERAIS	810	816,42	21,1	385,97	320
RIO GRANDE DO SUL	750	1100	27,14	460	260
PARANÁ	655	755	23,9	435	590
GOIÁS	450	1083,25	27,35	567,25	186,63
FEVEREIRO DE 2010					
SÃO PAULO	820	1415,04	23,74	465	250
RIO DE JANEIRO	1200	1050	30,39	400	400
MINAS GERAIS	750	763,67	21,96	333,33	275
RIO GRANDE DO SUL	697,5	985	24,98	450	240
PARANÁ	655	795	22,4	421,05	580
GOIÁS	400	927,89	24,86	379,97	159,5
FEVEREIRO DE 2009					
SÃO PAULO	820	1190	23,2	385,05	230
RIO DE JANEIRO	1000	1049,25	27,85	392,5	400
MINAS GERAIS	540	710,75	20,79	323,34	235
RIO GRANDE DO SUL	672,5	840	24,21	419,65	212,66
PARANÁ	655	735	22,54	405	500
GOIÁS	400	900	23,7	365	137,5

FONTE: SIDRA - IBGE, 2011

Os preços desta análise, tiveram tendência à alta, sendo que a telha ondulada de fibrocimento, foi a que teve a menor taxa de variação, quando comparada aos produtos de origem cerâmica. O aumento dos preços de todos os produtos possui vinculado com o aumento da demanda pelos bens produzidos pelo complexo da construção civil, como serão mostrados nos gráfico 3 e 4 mais adiante.

²⁰ Atentar para o fato de que a telha de fibrocimento é considerada em unidades, enquanto que as telhas cerâmicas em milheiro.

Segundo o SEBRAE (2008), os preços dos materiais de construção são determinados pelos grandes agentes da cadeia de construção civil, seja pelo aumento da demanda das construtoras, seja pelo aumento dos insumos comprados pelos grandes fabricantes, que os repassam ao mercado adicionando as margens de retorno sobre o investimento determinadas pela empresa. Outro fator que vem influenciando os custos finais da construção deriva da própria perspectiva de alta nos preços por parte dos construtores.

Conforme estudos do SEBRAE (2008), à respeito da concorrência sofrida pela Indústria da Cerâmica Vermelha, é relevante citar que a maior pressão competitiva do setor, não está relacionada à concorrentes diretos, e sim à produtos que são substitutos. Estes produtos são feitos a partir de outras matérias primas, através de diferentes processos produtivos, os quais apresentam características diferenciadas nos aspectos físicos, de aplicação e mercadológicas. Dentre esses substitutos, merecem destaque o cimento, tanto pela forte presença em produtos como tijolos/blocos, telhas e tubos, quanto pela força agregada do setor, competitividade e mercado oligopolizado. Muitos materiais plásticos, como PVC, também são substituídos por tubos de cerâmica vermelha em diversas aplicações. Entretanto, as diferenças qualitativas dos produtos cerâmicos são superiores em relação a seus produtos substitutivos, como apresenta o quadro 1:

PRODUTO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Tijolo Comum	Conforto Térmico, Conforto Acústico	Maior uso de tijolos por m ² , Maior gasto com argamassa e mão de obra, Produto com formato irregular
Tijolo Baiano	Mais Barato, Desempenho Térmico Superior	Não suporta carga estrutural, Alto índice de quebra (30%), Não possui precisão no formato
Tijolo Solo Cimento (ecológico)	Não exige queima, Cola especial ao invés de argamassa, Permite embutir rede elétrica e hidráulica, Alvenaria uniforme	Exige chapisco, Qualidade depende da secagem com ausência de chuvas
Bloco Cerâmico	Proporciona maior produtividade, Mais resistente de todos, Menor quebra	Menor conforto térmico, Exige pintura acrílica externa contra a umidade
Bloco de Concreto	Boa resistência, Bom rendimento, Precisão nas medidas, Dispensa revestimento externo, Permite construção limpa	Peso, Menos conforto térmico, Exige pintura acrílica externa contra a umidade

QUADRO 1: VANTAGENS E DESVANTAGENS DE TIJOLOS CERÂMICOS, BLOCOS CERÂMICOS OU BLOCOS DE CONCRETO
FUNTE: SEBRAE, 2008.

Os blocos cerâmicos são ainda novidade para muitos consumidores, até mesmo para pedreiros e mestres de obras. Isso porque, sua inclusão no mercado é relativamente nova (ao menos 5 anos), além da enorme deficiência do setor em divulgar seus produtos nos veículos de comunicação.

No gráfico 3 abaixo, consta o consumo de tijolos para construção no Brasil em reais, durante os anos de 2002 a 2008. Percebe-se que entre 2002 e 2003, houve uma pequena alta que manteve-se constante até 2005 (em torno de R\$ 1 bilhão em tijolos). Em 2007, houve uma pequena queda para cerca de R\$ 900 milhões em tijolos. Porém, em apenas um ano, o consumo anual de tijolos, segundo o IBGE, saltou para cerca de R\$1 bilhão e 700 milhões. Tal crescimento pode ser explicado

pelos programas lançados pelo governo federal, como o PAC e o Minha Casa Minha Vida, criados em 2008 e 2009 respectivamente.

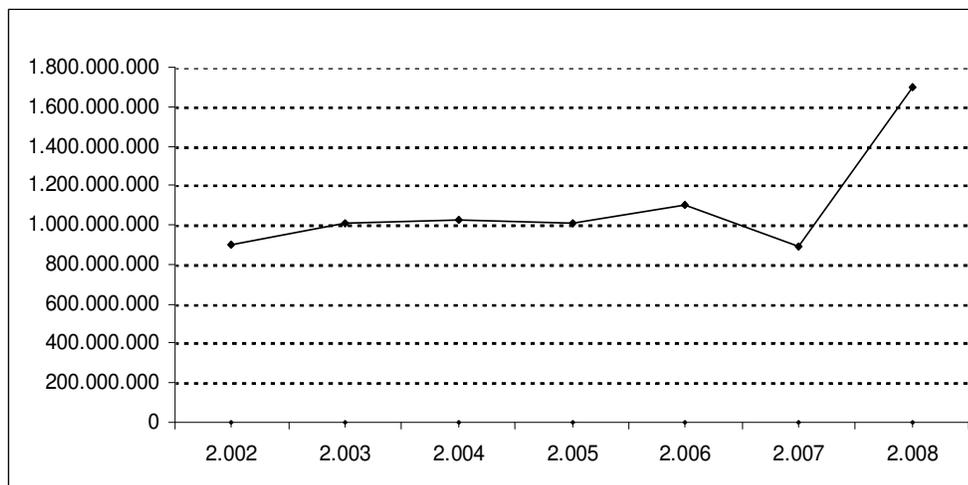


GRÁFICO 3: CONSUMO DE TIJOLOS PARA A CONSTRUÇÃO NO BRASIL EM R\$: 2002 - 2008

FONTE: PAIC - IBGE, 2008.

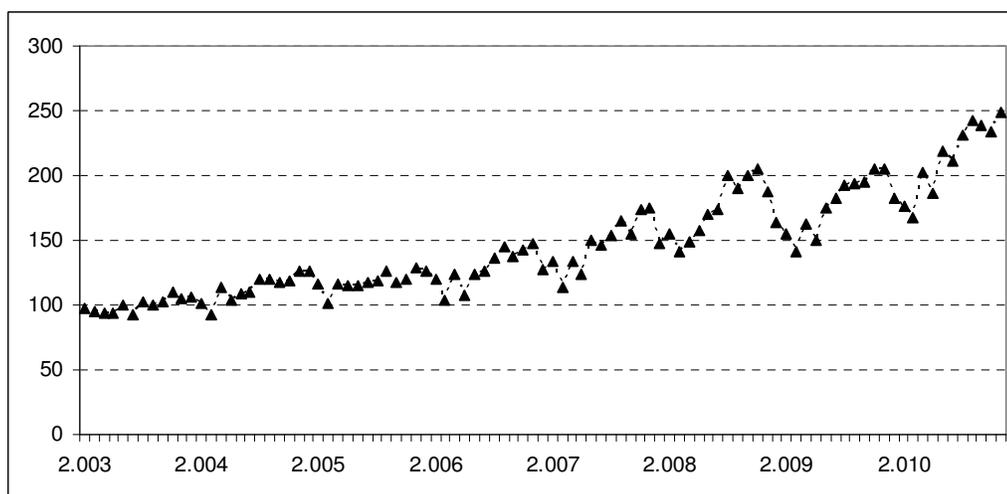


GRÁFICO 4: ÍNDICE DE VENDAS NOMINAIS NO VAREJO – MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO: 2003 A 2010

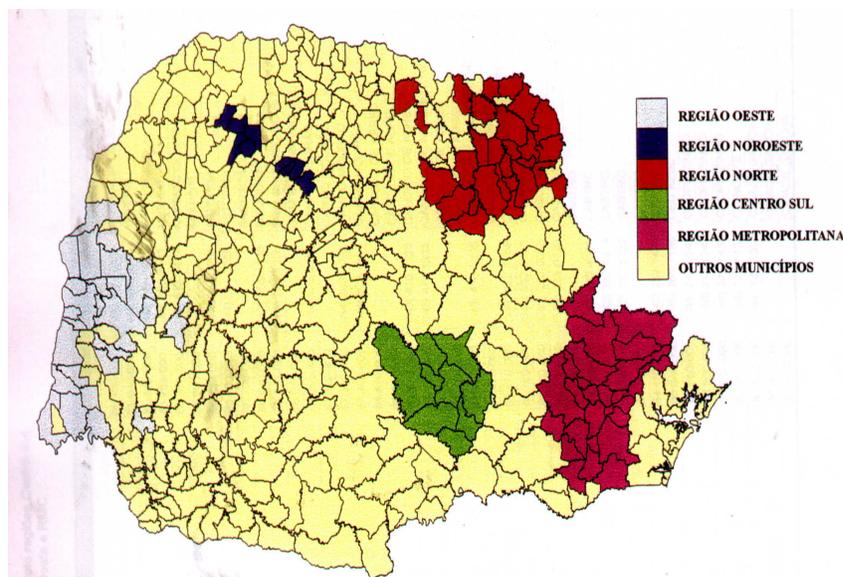
FONTE: PMC – IBGE, 2010.

O gráfico 4 mostra como nos últimos anos, as vendas nominais no varejo quanto à materiais de construção cresceram substancialmente. Em 7 anos, o índice de vendas saltou de 100 para 250, impulsionado sobretudo, pelo crescimento macroeconômico do país, pelos incentivos ao crédito de materiais de construção e à isenção de impostos, como por exemplo o IPI sobre materiais de construção.

O resultado dessa somatória foi o aumento no número de vendas de produtos que são insumos para o complexo da construção civil, principalmente à partir de 2008.

3.2.7 Informações sobre a Cerâmica Vermelha no Paraná e RMC

Conforme visto no capítulo 2, e segundo o ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS (2009), a localização geográfica das cerâmicas é determinada fundamentalmente por dois fatores: a localização da jazida (devido à grande quantidade de matéria prima processada) e a proximidade dos centros consumidores (em função dos custos de transporte). Pela formação geológica do Paraná, o Estado possui a principal matéria prima da Cerâmica Vermelha, a qual é encontrada normalmente em várzeas de rios ou em barrancos (formação geológica sedimentar). O mapa 1 abaixo, demonstra as regiões do Estado onde há concentração de indústrias cerâmicas, devido principalmente, a existência de argila. Destacam-se na produção de Cerâmica Vermelha do Estado, cinco regiões: Região Oeste, Região Noroeste, Região Norte, Região Centro Sul e Região Metropolitana de Curitiba.



MAPA 1 : LOCALIZAÇÃO DAS REGIÕES PRODUTORAS DE CERÂMICA VERMELHA NO ESTADO DO PARANÁ
FONTE: MINEROPAR, 1997.

3.2.8 APLs de Cerâmica Vermelha no Paraná

Como afirmado no Capítulo 2 deste estudo, o trabalho de identificação e tipificação dos APLs paranaenses desenvolvido pelo IPARDES em parceria com a equipe de SUZIGAN (2005) detectou, através do método adotado, a existência de um Aglomerado Produtivo de Cerâmica Vermelha em Estágio Embrionário, no município de São Carlos do Ivaí, ao Noroeste do Estado.

Porém, na conclusão do estudo, após a visita à 4 empresas e 3 instituições (Prefeitura, Associação de Ceramistas e SENAI), a aglomeração produtiva de São Carlos do Ivaí não foi considerada um APL. Segundo o estudo do IPARDES (2005), a aglomeração produtiva de São Carlos do Ivaí possui 15 empresas, emprega aproximadamente 110 trabalhadores, sendo que a atividade na região existe há cerca de 40 anos. Seu principal mercado encontra-se na cidade de Maringá, que consome cerca de 5 milhões de peças ao mês. A fundação da Associação dos Ceramistas da região ocorreu em 1998, entretanto está inativa durante anos, devido à desentendimentos. Inexistem cursos de qualificação de mão de obra, sendo que o SENAI mais próximo encontra-se em Paranavaí, à 40 Km. Estudos da MINEROPAR (1997) indicam uma aglomeração produtiva de 10 municípios com 61 empresas na região chamada de Médio-Baixo Rio Ivaí.

Ainda sobre a identificação de APLs de Cerâmica Vermelha no Paraná, é importante citar o trabalho da MINEROPAR, que empenha-se em estruturar o setor desde o final da década de 90, através do Projeto Pro-Cerâmica. Com esforços voltados para a melhora da competitividade e sustentabilidade das cerâmicas paranaenses. No caso da região oeste do Estado, também chamada de pólo de Nova Santa Rosa, foi desenvolvido um trabalho específico para o melhor aproveitamento de argilas que anteriormente eram rejeitadas. No capítulo 4 deste trabalho, será dado maior destaque para as Instituições que envolvem-se ao tema da Cerâmica Vermelha no Paraná. Para esta seção, o intuito é registrar que o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), considerou em seu último Edital (MCT/CT-Mineral/CNPq N^o 44/2010) voltado à APLs de origem mineral no Brasil e publicado em dezembro de 2010; que na região Oeste do Paraná, encontra-se o APL de Cerâmica Vermelha de Nova Santa Rosa, sendo considerado apto para pleitear recursos. Os municípios abrangidos por este APL são: Campo Mourão,

Cantagalo, Capanema, Capitão Leônidas Marques, Entre Rios do Oeste, Guaíra, Foz do Iguaçu, Francisco Alves, Itaipulândia, Luziana, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Medianeira, Mercedes, Missal, Nova Santa Rosa, Palotina, Pato Bragado, Pato Branco, Santa Helena, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu, Serranópolis do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo e Vera Cruz Oeste²¹. A inclusão deste APL na listagem do MCT, só foi possível, devido ao trabalho dos técnicos da MINEROPAR em prol da Cerâmica Vermelha do Estado e da abertura e cooperação dos ceramistas.

3.2.9 Empresas e Empregados da Cerâmica Vermelha no Paraná

O gráfico 4, apresenta a evolução formal dos últimos 10 anos, no que se refere ao número de empresas cerâmicas no Estado. De 2002 à 2009, o número de empresas só cresceu, com apenas uma ruptura no ano de 2006, onde posteriormente houve uma recuperação e retoma do crescimento. No entanto, considerando a informalidade, o número total de empresas, segundo o SINDICER-PR, é de 640 empresas.

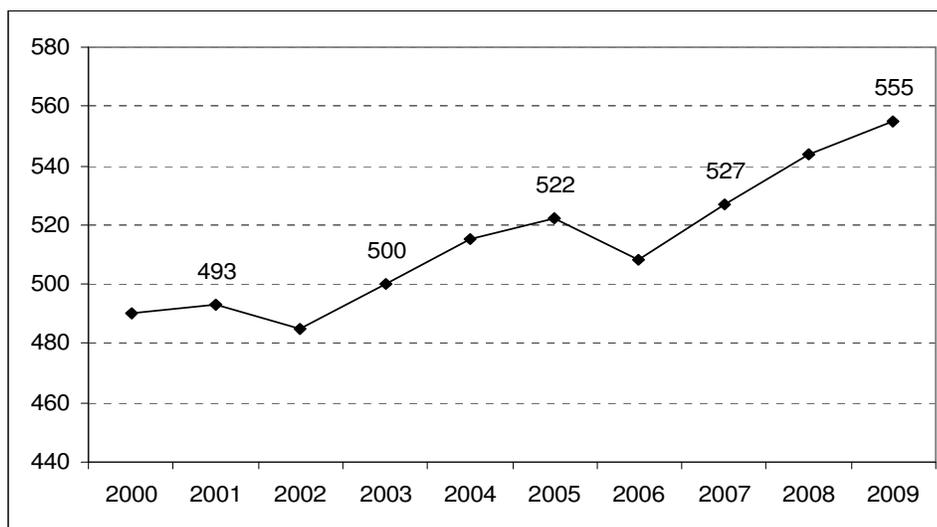


GRÁFICO 5: NÚMERO DE EMPRESAS CERÂMICAS NO PARANÁ: 2000 - 2009
FONTE: RAIS - MTE, 2009.

²¹ Lembrando que a abrangência do APL difere da divisão geopolítica usualmente adotada e conhecida.

O gráfico 6, demonstra a quantidade de empregos formais diretos para o período de 2000 a 2009. O número de empregados declinou em 2006, seguindo tendência do gráfico 5. Entretanto, a diminuição possui decline menor; enquanto que em 2009 houve uma pequena diminuição no emprego, após ápice em 2008. Porém, na prática, estima-se que as cerâmicas gerem no Estado, empregos para 10 mil paranaenses (SINDICER-PR, 2009).

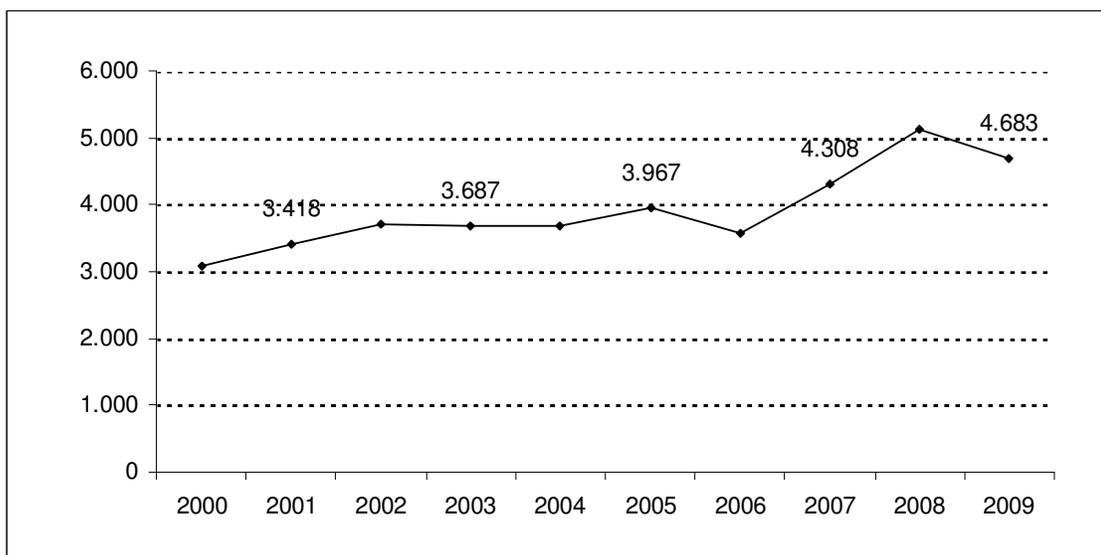


GRÁFICO 6: EMPREGADOS DAS CERÂMICAS NO PARANÁ: 2000 - 2009
FONTE: CAGED – MTE, 2009.

3.2.10 Cerâmica Vermelha na RMC

A tabela 6 abaixo, apresenta nos municípios da RMC²² com tendência à formação de concentrações produtivas, segundo dados formais do MTE, durante os anos de 2000 a 2009. Destacam-se os municípios em negrito, como Balsa Nova, Curitiba, Fazenda Rio Grande e São José dos Pinhais.

²² Criada pela Lei Complementar Federal n.º 14/73, a Grande Curitiba é composta atualmente por 26 municípios.

TABELA 6: NÚMERO DE EMPRESAS PRODUTORAS DE CERÂMICA VERMELHA NA RMC, DADOS OFICIAIS: 2000 – 2009

MUNICÍPIO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Adrianópolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agudos do Sul	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almirante Tamandaré	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Araucária	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
Balsa Nova	4	5	6	6	7	7	11	11	10	8
Bocaiúva do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campina Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campo Largo	6	6	4	6	5	5	6	4	4	3
Campo Magro	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Cerro Azul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Colombo	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2
Contenda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curitiba	83	82	78	81	81	79	79	76	74	76
Doutor Ulysses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fazenda Rio Grande	26	25	25	25	25	23	25	23	25	28
Itaperuçu	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Lapa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandirituba	6	4	3	4	4	4	4	5	4	4
Pinhais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piraquara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Quatro Barras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quitandinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Branco do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São José dos Pinhais	44	42	40	39	40	43	44	56	62	61
Tijucas do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tunas do Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	175	169	162	168	169	168	174	180	185	187

FONTE: RAIS – MTE, 2009.

Os dados apresentados pela tabela 6, indicam um total de 187 cerâmicas localizadas na RMC (2009). Entretanto, pela alta informalidade do setor, o SINDICER-PR (2009) estima que este número seja de 290 cerâmicas. Ainda segundo o SINDICER-PR (2009), a produção da RMC é equivalente à 70% de toda a Cerâmica Vermelha produzida no Estado. Cerca de 40% da produção do Paraná, localiza-se em Curitiba, mais especificamente, no bairro Umbará, que possui um total de 42 empresas. Também no bairro Cachimba em Curitiba, concentram-se cerca de 44 empresas, estas porém possuem uma produção menor que a do Umbará. Somadas, seriam cerca de 86 empresas em Curitiba, contra 76 das

formalmente identificadas. O município que abriga mais cerâmicas na RMC, segundo o SINDICER-PR (2009), é São José dos Pinhais, com um total de 147 empresas. Ou seja, há ao menos 86 cerâmicas em São José dos Pinhais, que operam informalmente, conforme dados da tabela anterior.

A tabela 7 abaixo, considera o número de empregados nos municípios da RMC que possuem maior número de aglomerações produtivas cerâmicas:

TABELA 7: EMPREGOS FORMAIS DO SETOR DE CERÂMICA VERMELHA PARA A CONSTRUÇÃO – RMC, MUNICÍPIOS MAIS RELEVANTES

MUNICÍPIO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Curitiba	365	285	368	339	389	429	355	430	402	320
Balsa Nova	10	14	21	21	25	19	30	27	44	36
São José dos Pinhais	87	67	70	75	74	89	110	144	145	100
Fazenda Rio Grande	78	70	74	75	83	94	90	85	66	96
TOTAL	540	436	533	510	571	631	585	686	657	552

FONTE: CAGED – MCT, 2009.

Segundo o SINDICER-PR (2009) entretanto, apenas na RMC, são 4.500 pessoas empregadas nesta atividade, sendo 552 empregos gerados formalmente.

Estima-se que produção da RMC seja de 40 milhões de peças ao mês (480 milhões de peças ao ano). É material suficiente para construir 88 mil casas populares, de 50 m² cada uma.

Segundo informações do SENAI-PR (2010), na RMC, são apenas 4 as empresas que fabricam blocos de cerâmica; sendo entretanto, observado interesse por demais empresas na produção deste produto. A produção da RMC é mais voltada à produção de tijolos, sendo o tijolo de 6 furos o produto mais popularizado e por isso, demandado (SINDICER-PR, 2009).

3.3 MERCADO DE TRABALHO

Como o segmento de Cerâmica Vermelha é intensivo em mão de obra, esta subseção irá mostrar o grau de instrução dos trabalhadores formais, a ocupação destes trabalhadores, o salário médio mensal, o gênero e a faixa etária predominante. Serão consideradas informações do Brasil, Paraná e dos principais municípios produtores da RMC. O objetivo é que, à partir destas informações, o perfil dos recursos humanos desta atividade seja traçado, uma vez que este aspecto muito influi na atividade.

Antes de prosseguir, é interessante salientar que em estudos da MINEROPAR (1997) foi observado que a renovação de mão-de-obra no setor é uma constante. Há uma tendência dos mais jovens assumirem serviços considerados menos difíceis, enquanto que os mais experientes ficam como encarregados, forneiros, queimadores ou classificadores; funções mais importantes dentro do contexto. Neste mesmo estudo, observa-se que a rotatividade dos funcionários é comum, sendo que muitos empregadores já sofreram algum tipo de ação trabalhista. A média de demissões ao ano por empresa, gira em torno de 4,79 empregados (1997). As funções de uma cerâmica geralmente são: Auxiliar Geral, Classificador, Encarregado, Forneiro, Motorista, Queimador, Gerente, Marombeiro e Prensista (MINEROPAR, 1997).

3.3.1 Grau de Instrução dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha

À respeito do grau de instrução dos trabalhadores da Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil, a tabela 8 apresenta algumas informações:

TABELA 8: GRAU DE INSTRUÇÃO DOS TRABALHADORES DA CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL

GRAU DE INSTRUÇÃO	FABRICAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA PARA CONSTRUÇÃO	%
Analfabeto	1.794	1,8
Até o 5ª ano Incompleto do Ensino Fundamental	8.433	8,6
5ª ano Completo do Ensino Fundamental	12.902	13,2
Do 6ª ao 9ª ano Incompleto do Ensino Fundamental	19.460	19,9
Ensino Fundamental Completo	23.149	23,7
Ensino Médio Incompleto	9.543	9,8
Ensino Médio Completo	20.682	21,1
Educação Superior Incompleta	906	0,9
Educação Superior Completa	973	1
Mestrado Completo	0	0
Doutorado Completo	0	0
TOTAL	97.842	100

FONTE: CAGED – MTE, 2009.

Observa-se que 23,7% dos trabalhadores, possuem o Ensino Fundamental Completo; seguido de 21,1% que possuem o Ensino Médio Completo. Em terceiro lugar, está o ensino Incompleto do Ensino Fundamental, da 6ª a 9ª série. Quanto ao ensino superior, este concentra apenas 1% dos trabalhadores.

A tabela 9 abaixo, trata do grau de instrução dos trabalhadores da Cerâmica Vermelha no Paraná. Como no Brasil, o percentual mais elevado refere-se ao trabalhadores com o Ensino Fundamental Completo (29,7%), seguido dos 24,9% dos trabalhadores que possuem Ensino Médio Completo.

Igualmente ao Brasil, está o Ensino Fundamental Incompleto, da 6ª a 9ª série, com 17,4%. Quanto ao Ensino Superior Completo, o índice é inferior à este no Brasil: 0,6%.

TABELA 9: GRAU DE INSTRUÇÃO DOS TRABALHADORES DA CERÂMICA VERMELHA NO PARANÁ

GRAU DE INSTRUÇÃO	FABRICAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA PARA CONSTRUÇÃO	%
Analfabeto	53	1,13
Até o 5ª ano Incompleto do Ensino Fundamental	205	4,38
5ª ano Completo do Ensino Fundamental	415	8,86
Do 6ª ao 9ª ano Incompleto do Ensino Fundamental	816	17,42
Ensino Fundamental Completo	1395	29,79
Ensino Médio Incompleto	585	12,49
Ensino Médio Completo	1170	24,98
Educação Superior Incompleta	16	0,34
Educação Superior Completa	28	0,60
Mestrado Completo	0	0
Doutorado Completo	0	0
TOTAL	4683	100

FONTE: CAGED – MTE, 2009.

E por fim, a análise do Grau de instrução dos trabalhadores da Cerâmica Vermelha nos municípios de Balsa Nova, Curitiba, Fazenda Rio Grande e São José dos Pinhais, acompanha as tendências vistas nas análises do Brasil e Paraná. A maioria dos trabalhadores (33,7%) possuem o Ensino Fundamental Completo, seguida em segunda lugar, de 23% dos trabalhadores com o Ensino Médio Completo. Entretanto, o terceiro maior número de grau de instrução na RMC está naqueles com o 5º ano Completo do Ensino Fundamental (20,7%). Nenhum trabalhador possui Ensino Superior Completo.

TABELA 10: GRAU DE INSTRUÇÃO DOS TRABALHADORES DA CERÂMICA VERMELHA NOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DA RMC

GRAU DE INSTRUÇÃO	FABRICAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA PARA CONSTRUÇÃO	%
Analfabeto	4	0,7
Até o 5ª ano Incompleto do Ensino Fundamental	17	3,1
5ª ano Completo do Ensino Fundamental	114	20,7
Do 6ª ao 9ª ano Incompleto do Ensino Fundamental	68	12,3
Ensino Fundamental Completo	186	33,7
Ensino Médio Incompleto	35	6,3
Ensino Médio Completo	127	23
Educação Superior Incompleta	1	0,2
Educação Superior Completa	0	0
Mestrado Completo	0	0
Doutorado Completo	0	0
TOTAL	552	100

FONTE: CAGED – MTE, 2009.

3.3.2 Ocupação dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha

A tabela 11 abaixo, apresenta as dez ocupações mais ocorrentes na Indústria da Cerâmica Vermelha no Brasil (o que corresponde à 82,8% dos empregos desta Indústria), considerando todos os empregados formais desta mesma Indústria no ano de 2009:

TABELA 11: PRINCIPAIS FAMÍLIAS OCUPACIONAIS DOS EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL

FAMILIA OCUPACIONAL	Nº DE TRABALHADORES	%
Trabalhadores da fabricação de cerâmica estrutural para construção	34.938	35,7
Ceramistas (preparação e fabricação)	24.226	24,8
Operadores de instalações e equipamentos de fabricação de materiais de construção	5.029	5,1
Ajudantes de obras civis	3.201	3,3
Alimentadores de linhas de produção	3.134	3,2
Motoristas de veículos de cargas em geral	3.032	3,1
Agentes, assistentes e auxiliares administrativos	2.925	3
Trabalhadores de cargas e descargas de mercadorias	1.716	1,8
Trabalhadores nos serviços de manutenção de edificações	1.474	1,5
Trabalhadores nos serviços de coleta de resíduos, de limpeza e conservação de áreas públicas	1.309	1,3
TOTAL DE TRABALHADORES	97.842	82,8

FONTE: CAGED – MTE, 2009.

Percebe-se que 82,8% dos trabalhadores formais da Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil, concentra-se nas dez funções listadas na tabela 11. Estas, por sua vez, são voltadas essencialmente à atividades operacionais. Neste mesmo levantamento, verifica-se a presença de poucas funções administrativas ou que exigem um conhecimento técnico. Exemplo disso, é o levantamento de apenas 19 administradores, 2 engenheiros de minas e afins, 17 técnicos de planejamento e controle da produção, etc.

A tabela 12 abaixo, contém informações à respeito das 10 funções mais exercidas pelos trabalhadores da Indústria de Cerâmica Vermelha no Paraná, o que representa 87,9% de seus empregados formais:

TABELA 12: PRINCIPAIS FAMÍLIAS OCUPACIONAIS DOS EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NO PARANÁ

FAMILIA OCUPACIONAL	Nº DE TRABALHADORES	%
Trabalhadores da fabricação de cerâmica estrutural para construção	2.589	55,3
Ceramistas (preparação e fabricação)	601	12,8
Motoristas de veículos de cargas em geral	267	5,7
Alimentadores de linhas de produção	183	3,9
Agentes, assistentes e auxiliares administrativos	154	3,3
Operadores de instalações e equipamentos de fabricação de materiais de construção	136	2,9
Ajudantes de obras civis	77	1,6
Trabalhadores na operação de máquinas de terraplenagem e fundações	56	1,2
Trabalhadores nos serviços de manutenção de edificações	54	1,2
Trabalhadores de estruturas de alvenaria	51	1,1
TOTAL DE TRABALHADORES	4.168	87,9

FONTE: CAGED – MTE, 2009.

Seguindo a tendência do Brasil, também no Paraná esta Indústria conta com poucos profissionais na área de gestão ou com conhecimentos técnicos mais aprimorados. Exemplo disso: há apenas 9 gerentes de marketing que trabalham nesta Indústria no Estado, 15 gerentes de produção e operação, 9 supervisores de qualidade de produção e 2 técnicos de laboratório industrial.

E por fim, a tabela 13 apresenta as funções desempenhadas por 96% dos trabalhadores formais da Indústria da Cerâmica Vermelha nos municípios de Balsa Nova, Curitiba, Fazenda Rio Grande e São José dos Pinhais:

TABELA 13: PRINCIPAIS FAMÍLIAS OCUPACIONAIS DOS EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NA RMC

FAMILIA OCUPACIONAL	Nº DE TRABALHADORES	%
Trabalhadores da fabricação de cerâmica estrutural para construção	254	48,7
Alimentadores de linhas de produção	85	16
Motoristas de veículos de cargas em geral	54	10,3
Agentes, assistentes e auxiliares administrativos	26	5
Ajudantes de obras civis	18	3,4
Ceramistas (preparação e fabricação)	18	3,4
Operadores de instalações e equipamentos de fabricação de materiais de construção	15	3
Trabalhadores de tratamento e preparação da madeira	12	2,3
Montadores de móveis e artefatos de madeira	9	1,7
Trabalhadores operacionais de conservação de vias permanentes (exceto trilhos)	8	1,5
TOTAL DE TRABALHADORES	499	96

FONTE: CAGED – MTE, 2009.

Ao contrário do que ocorre no Brasil e no Paraná, a função de ceramista (preparação e fabricação) nos principais fabricantes da RMC, não é a segunda maior ocupação; esta encontra-se em sexto lugar. Repete-se o que ocorre no Brasil e Paraná quanto a deficiência no quadro de funcionários voltados à parte administrativa ou técnica operacional. Exemplos disso, são: há somente 2 gerentes financeiros, 2 supervisores de qualidade de produção, 1 profissional de recursos humanos e nenhum funcionário formal que caracterize formação técnica voltada à Indústria Cerâmica.

3.3.3 Gênero dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha

Segundo dados do CAGED – MTE (2009), no Brasil, do total de 395.965 trabalhadores formais, 9,7% são mulheres, enquanto que 90,3% são homens. No caso do Paraná, dos 19.618 trabalhadores formais, 7,2% são mulheres e 92,8% são homens. Por fim, para os principais municípios da RMC, dos 2.615 empregados formais, 4,8% são mulheres e 95,2% são homens.

3.3.4 Rendimento Médio dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha

Segundo informações do CAGED – MTE (2009), os empregados da Cerâmica Vermelha recebem em médio, de 1 à 3 salários mínimos. No Brasil, 50,3% dos funcionários desta Indústria, recebem de 1,01 a 1,5 salários mínimos. No Paraná, 66% dos trabalhadores também recebem este mesmo valor. Já, os principais municípios produtores de Cerâmica Vermelha da RMC, o percentual de trabalhadores que recebem de 1,01 a 1,5 salários é de 65%. Em alguns Estados brasileiros, vigora o salário mínimo regional, como no caso do Paraná; o que permite que alguns salários superem R\$ 900,00.

3.3.5 Faixa Etária dos Trabalhadores da Cerâmica Vermelha

A tabela 14 abaixo, apresenta a faixa etária dos trabalhadores da Cerâmica Vermelha no Brasil, Paraná e principais municípios da RMC. Os dados são bastante semelhantes entre as três regiões, quando comparados percentualmente; o que mostra que a maioria dos trabalhadores desta Indústria possui entre 18 e 24 anos.

TABELA 14: FAIXA ETÁRIA DOS TRABALHADORES FORMAIS DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA

FAIXA ETÁRIA	BRASIL	%	PARANÁ	%	RMC	%
Menos de 17anos	10.495	2,7	1.162	5,9	153	5,9
De 18 a 24 anos	134.547	34	6.902	35,2	820	31,4
De 25 a 29 anos	83.823	21,2	3.737	19	532	20,3
De 30a 39 anos	103.659	26,2	4.731	24,1	682	26,1
De 40 a 49 anos	46.131	11,7	2.215	11,3	314	12
De 50 a 64 anos	16.494	4,2	837	4,3	114	4,4
De 65 a mais	798	0,2	34	0,2	0	0
TOTAL	395.947	100	19.618	100	2.615	100

FONTE: CAGED – MTE, 2009.

3.3.6 Doença Ocupacional e a Cerâmica Vermelha

A silicose é uma doença de origem tipicamente ocupacional. É uma doença pulmonar fibrótica crônica, progressiva, irreversível e incurável, sendo causada pela inalação da poeira da sílica (partículas cristalinas do dióxido de silício), a qual está presente nas argilas. A silicose é muito comum aos trabalhadores que enfrentam

situações de trabalho com matérias primas extraídas do solo e que sofram qualquer processo de fracionamento. O risco da exposição ocupacional à poeiras minerais contendo sílica (SiO_2) é bastante abrangente, uma vez que o silício e seus compostos estão presentes em 60% da crosta terrestre, aparecendo como sílica livre, mais comumente na forma cristalina do quartzo, ou como parte da estrutura dos silicatos como sílica combinada (FUNDACENTRO, 2010).

A exposição à sílica e ao silicato acontece em quase todas as operações de mineração, de obras e túneis. A doença se manifesta após oito a dez anos de exposição ao mineral, pois a sílica é considerada um agente cancerígeno. Portanto, é fundamental que os trabalhadores que extraem argilas, bem como àqueles que trabalham na Indústria de Cerâmica Vermelha, utilizem Equipamentos de Proteção Individual, conforme as portarias do Ministério do Trabalho e Emprego.

Entretanto, as empresas informais, por não sofrerem fiscalizações do Ministério do Trabalho e Emprego, não são controladas quanto aos cuidados dedicados ao combate desta grave doença ocupacional.

4 ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DA CERÂMICA VERMELHA NA RMC

Como visto no capítulo 2, o corte longitudinal no sistema produtivo proporciona uma visão orgânica da economia, articulando aspectos macroeconômicos à especificidades setoriais. Pela alta interdependência dos sistemas produtivos atuais, a realização de estudos setoriais permite que especificações do relacionamento entre determinados grupos de indústrias sejam compreendidos e aperfeiçoados (HAGUENAUER et al, 1984).

É este portanto, o objetivo deste capítulo: compreender os desdobramentos do segmento de Cerâmica Vermelha por elos produtivos, à luz da análise dos complexos industriais e cadeias produtivas. O emprego de tal metodologia implica na fixação de uma data, pois a dinâmica econômica não permite que a análise seja atemporal. Antes do início da análise dos elos da cadeia produtiva da Cerâmica Vermelha na RMC, é importante ressaltar que a análise está referendada por visitas técnicas, conversas com empresários do setor, com técnicos da MINEROPAR, com técnicos do SENAI-PR, com o SINDICER-PR, com fornecedores do segmento, visita à feira setorial e participação em *workshop* do segmento cerâmico. Todas estes contatos foram realizados durante o ano de 2010, sendo pois a análise baseada em informações deste ano. Algumas empresas cerâmicas podem apresentar um nível tecnológico mais ou menos desenvolvidos do que o apresentado a seguir, porém a “radiografia” aqui explorada considera o nível tecnológico em que se encontram a maioria das empresas.

Como visto em HAGUENAUER et al (1984), não é possível reunir no complexo da construção civil a indústria produtora de máquinas e equipamentos, bem como as indústrias que utilizam estes bens. Porém, como os bens de capital são instrumentos de transformação essenciais para a incorporação de valor aos produtos gerados, as máquinas e equipamentos utilizados na exploração da argila e produção da Cerâmica Vermelha serão aqui também analisados, como demonstra a figura 2 abaixo.

Este capítulo portanto, ao analisar os elos da cadeia produtiva da Cerâmica Vermelha na RMC, irá contribuir com a verificação da tecnicidade utilizada no segmento em 2010, bem como das instituições envolvidas com o tema. Como será percebido neste capítulo e proposto no 5º capítulo, existem vários aspectos técnicos

e institucionais a serem aperfeiçoados ou modernizados, aumentando a competitividade e sustentabilidade do setor.

A figura 2 abaixo, pode ser considerada um prolongamento da figura 1, relacionada ao complexo industrial da construção civil; e representa a produção de blocos e tijolos cerâmicos, sendo a produção destes mais expressiva do que a produção de telhas na RMC (SINDICER-PR).

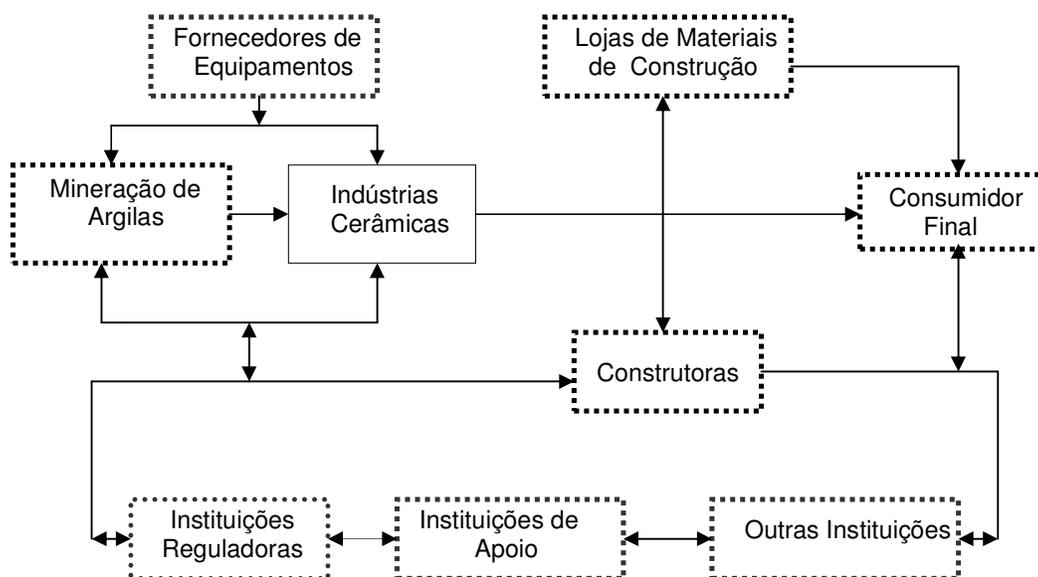


FIGURA 2: FLUXOGRAMA DA CADEIA PRODUTIVA DA CERÂMICA VERMELHA
FONTE: ELABORAÇÃO DA AUTORA, 2010.

À partir da figura 2, é possível verificar que o primeiro elo da Cadeia Produtiva da Cerâmica Vermelha, é a Mineração de Argilas, pois estas responsabilizam-se pela extração e venda de matérias primas às Indústrias Cerâmicas. O segundo elo, pertencem às Indústrias Cerâmicas que beneficiam a matéria prima, transformando-a em produtos cerâmicos para a construção civil. A venda dos produtos das cerâmicas para as Lojas de Materiais de Construção, Construtoras, ou ainda ao próprio Consumidor Final, são o terceiro elo desta Cadeia Produtiva. De modo indireto, mas nem por isso menos importante, são considerados parte da Cadeia, os Fornecedores de Equipamentos para a Mineração de Argila e para as Cerâmicas; as Instituições Reguladoras, as Instituições de Apoio e Outras Instituições. Cada

elemento da Cadeia Produtiva da Cerâmica Vermelha será analisado nas subseções à seguir.

4.1 MINERAÇÃO DE ARGILAS

4.1.1 Argila na Cerâmica Vermelha

A principal matéria prima utilizada na Cerâmica Vermelha é a argila. Trata-se de um material natural de estrutura terrosa e de textura fina, que quando umedecido, adquire um grau de plasticidade suficiente para poder ser moldado. A plasticidade é perdida temporariamente pela secagem e permanentemente pela queima, quando o produto adquire resistência mecânica. A característica essencial da argila como matéria-prima para a produção dos diferentes produtos cerâmicos portanto, é a sua plasticidade no estado úmido, qualidade quase não superada por nenhuma outra matéria-prima (MINEROPAR, 2000). Além disso, os produtos derivados da argila possuem características como a resistência mecânica a úmido, a retração linear de secagem, a compactação, a tixotropia e a viscosidade de suspensões aquosas, as quais explicam a grande variedade de aplicações tecnológicas (PORMIN – MME, 2008).

Segundo PORMIN – MME (2008), a argila é um material natural, de textura terrosa ou argilácea, de granulação fina, com partículas de forma lamelar ou fibrosa, constituída essencialmente de argilo-minerais (que pertencem ao grupo dos filossilicatos e formam estruturas em cadeias compostas de folhas tetraédricas (T) de silício e octaédricas (O) de alumínio, e com menor frequência de magnésio, ferro e potássio). É possível ainda, que a argila contenha outros minerais que não são argilo-minerais (quartzo, mica, pirita, hematita, etc), matéria orgânica e outras impurezas. Estas surgem como resultado da hidratação de silicatos de alumínio, ferro e magnésio. O termo argila também é usado na classificação granulométrica de partículas com tamanho inferior a 2 μ m (mícrons).

CIMINELLI (2007) ainda descreve a argila como um Mineral Industrial, predominantemente não-metálico, que por suas características físicas ou químicas, pode ser usado em processos industriais, principalmente devido a sua capacidade de modificação. O quadro 2 abaixo, mostra a aplicação dos principais minerais

industriais dentro de toda a Indústria Cerâmica (não só aos referentes à Cerâmica Vermelha) classificando seu uso como importante, adicional, ocasional ou nulo.

MINERAIS INDUSTRIAIS	APLICAÇÃO NA CERÂMICA
Amianto	Nulo
Areias Silicosas	Uso Adicional
Argila Comum	Uso Importante
Argila Caulim	Uso Importante
Argila Bentonita	Uso Ocasional
Barita	Uso Ocasional
Bauxita, Cianita e Correlatos	Uso Ocasional
Calcário, Dolomito e Cal	Uso Ocasional
Diamante	Nulo
Feldspato e Nefelina	
Sienito	Uso Importante
Fluorita	Uso Ocasional
Fosfato	Nulo
Grafita	Nulo
Ilmelita, Rufilo e Zirconita	Uso Ocasional
Magnesita	Nulo
Rochas Ornamentais	Nulo
Talco e Pirofilita	Uso Adicional

QUADRO 2: MINERAIS INDUSTRIAIS E A INDÚSTRIA CERÂMICA COMO UM TODO

FONTE: ADAPTADO DE CIMINELLI, 2007.

No quadro acima, os itens que estão em negrito, são aqueles em que a matéria prima para a fabricação de Cerâmica Vermelha são importantes. As argilas são encontradas em todo o globo terrestre, decorrentes do processo de hidratação de silicatos de alumínio, ferro e magnésio. No Estado do Paraná, dentre os maiores depósitos de argila de várzea (próximo aos rios), podem ser mencionados os relacionados aos rios Tibagi, Guaraúna e Arroio Olarias. Outra forma de ocorrência de argila relaciona-se às formações geológicas, por exemplo, os folhelhos da Formação Ponta Grossa e os argilitos do Grupo Itararé (PR), os quais dependendo do grau de intemperismo, são aproveitados como matéria prima (PORMIN – MME, 2008).

As argilas nunca ocorrem puras na natureza, mas sim misturadas com outras substâncias que condicionam e/ou determinam suas características. Os materiais argilosos utilizados na indústria de Cerâmica Vermelha são comercialmente

denominados como “barro”, sendo também conhecidos como “barro gordo” quando ricos em substâncias argilosas e orgânicas; o que lhes confere elevada plasticidade. Já o chamado “barro magro” refere-se ao material argiloso que contém certa quantidade de silte e areia fina, dando um contato áspero ao tato (MINEROPAR, 2000). As argilas que possuem menor plasticidade e menor retenção de água são conhecidas como Cauliníticas; já aquelas que são muito plásticas e com grande capacidade de retenção de água são chamadas de Esmectíticas ou Montmoriloníticas, enquanto que as intermediárias são as Argilas Illíticas (PORMIN – MME, 2008).

Tanto as argilas gordas (alta plasticidade) quanto as argilas magras (não-plásticas) são encontradas em várzeas de rios, sendo transportadas ou formadas no próprio local em que são encontradas. As argilas de barranco entretanto, são originárias de uma formação geológica sedimentar. Ainda sim, em muitos casos, os 3 tipos de argila são encontrados na mesma jazida (várzea ou sedimentar), sendo estas diferenciadas visualmente pelos práticos das cerâmicas, através da diferença de coloração (MINEROPAR, 2003).

A dosagem adequada entre o “barro gordo”, “barro magro” e o intermediário, bem como a qualidade e manejo das substâncias misturadas, irá influenciar maciçamente sobre a qualidade do produto a ser fabricado.

5.1.2 Extração de Argila

A informalidade do setor de Cerâmica Vermelha não refere-se somente à produção cerâmica, mas também à atividade de mineração. A informalidade na mineração, segundo LIMA (2007), é derivada dentre outros fatores, por procedimentos de legalização inadequados. O Ministério de Minas e Energia considera que a informalidade é um grave problema, o qual impossibilita o acesso a qualquer tipo de apoio oficial aos produtores; sendo bastante comum na lavra de agregados minerais para construção civil (PLANO NACIONAL DA MINERAÇÃO 2030, 2010).

Segundo o ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA MINERAÇÃO (2009) elaborado pelo MME, o Setor de Transformação de Não Metálicos ganha destaque, principalmente

porque a argila é o 4ª maior produto da mineração, posicionando-se abaixo apenas da produção de ferro (368,8 Milhões de toneladas), de agregados de areia (300 Milhões de toneladas) e brita (234 Milhões de toneladas). Pela produção estimada de peças cerâmicas em 2008 (73,7 bilhões), e considerando a massa média de 2,0 kg por peça, estima-se a utilização de 148 Milhões de toneladas de argila em 2008, no Brasil.

A mineração da argila demanda conhecimentos específicos de geologia e engenharia de minas. A exploração de uma jazida exige: (i) Seleção da área; (ii) Elaboração e execução de plano de pesquisa; (iii) Detalhamento do cronograma físico-financeiro; (iv) Cálculo das reservas; (v) Verificação da viabilidade, com base nas reservas, nos custos de exploração e preço de mercado.

Ou seja, a operação de lavra inclui a remoção da cobertura vegetal, desmonte, carregamento e pré-beneficiamento da argila. Normalmente, um metro cúbico de argila produz aproximadamente 500 tijolos maciços normais ou 500 telhas francesas de tamanho médio. O método comumente utilizado para a extração de argilas ocorre em lavras a céu aberto, com características bem simplificadas, sendo a extração realizada por escavadeiras e por trabalhadores braçais para o melhor aproveitamento da jazida (PORMIN – MME, 2008). A foto 1 abaixo, ilustra a manipulação da argila após sua extração:



FOTO 1: MANIPULAÇÃO DE ARGILA NA RMC – 2009
FONTE: BONATO, 2009.

O investimento das mineradoras de argila variam conforme o porte e as características da jazida. Além dos equipamentos para a lavra (escavadeiras) e caminhões para transporte, é necessária a disponibilidade de uma área para estocagem da argila, para que se possa garantir a entrega mesmo nas épocas em que o clima impede a mineração (PARANÁ BOM NEGÓCIO, 2010).

A matéria prima empregada na Cerâmica Vermelha (argilas comuns), caracteriza-se como um produto de baixo valor unitário, fazendo com que muito da mineração de argila opere de maneira cativa (trabalhando apenas para a sua própria cerâmica) ou de modo a abastecer mercados locais. Os preços praticados estão na faixa de R\$ 3,00 a R\$ 10,00 (Faturamento Operacional Bruto) para a tonelada de argila comercializada *in natura* (CABRAL JUNIOR, 2006).

Quanto à produtividade da mineração de argila, esta varia de 4.000 a 15.000 toneladas de argila/funcionário/ano para lavras cativas e de 20.000 a 40.000 toneladas/funcionário/ano para minerações mais estruturadas. Quando se compara a produtividade de extração brasileira com as de países líderes em tecnologia cerâmica, como Itália e Espanha; observa-se que não há diferenças substantivas na quantidade extraída. Porém, no quesito gerenciamento da jazida, os países europeus costumam possuir conhecimento dimensional da jazida, cuidados de planejamento e controle técnico e ambiental das operações de lavra. Isso garante aos produtores europeus, a qualificação das reservas e a extração de argila de ótima qualidade, a qual influenciará diretamente a quantidade do produto final (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA MINERAÇÃO, 2009).

Infelizmente, em todo o Brasil, a extração da argila é bastante precária e ou até mesmo clandestina. Existe carência tecnológica no que se refere à sondagem e ao acompanhamento geológico; há ausência de análises químicas e ausência de esforço técnico ou econômico em relação à potenciais sub-produtos que poderiam ser obtidos da lavra (REIS, 2001). Além disso, as lavra em regiões de acentuada seca ou chuva, necessitam de melhor planejamento para a formação correta de estoque durante o período necessário (REIS, 2001), o que nem sempre ocorre.

Muitas mineradoras alegam que formalidade e legalidade, diminuem à competitividade perante àquelas que extraem ilegalmente, pois a grande maioria das cerâmicas tem a sua competitividade baseada em custos e não se preocupam em comprar uma argila de qualidade inferior (CABRAL JUNIOR, 2006). Assim, os fatores de qualidade, responsabilidade ambiental e social são preteridos. A

fiscalização pelos órgãos competentes às mineradoras de argila, ocorrem de modo pouco eficiente, de modo que não conseguem barrar a mineração ilegal.

5.1.3 Extração de Argila no Paraná e RMC

No Paraná, de acordo com o mapa 1 do Capítulo 3, à página 49, as principais jazidas de argila estão localizadas na RMC, no eixo Prudentópolis-Ibituva, no Norte Pioneiro, na Costa Oeste e no Médio Baixo Vale do Rio Ivaí. Nos Campos Gerais, a matéria-prima, em sua maior parte, é proveniente da Bacia do Rio Paraná, com exceção de Jataizinho, onde as cerâmicas trabalham com argilas da várzea do rio Tibagi. Quanto à região Oeste do Paraná, embora esta sofra com a dificuldade de obtenção de matéria prima, já que a argila é muito plástica e fina, é a região que possui o pólo cerâmico mais moderno no Estado (ZANON, 2001).

Quanto à quantidade extraída no Estado, há uma grande disparidade entre os dados fornecidos pelo DNPM e a MINEROPAR, como apresenta a tabela 15 abaixo. Tal diferença pode existir devido a informalidade, desconsiderada na medição do DNPM:

TABELA 15: EXTRAÇÃO DE ARGILAS NO PARANÁ EM 2004 – DADOS DNPM E MINEROPAR

TIPO DE ARGILA	QUANTIDADE EM TONELADAS		VALOR EM R\$	
	DNPM	MINEROPAR	DNPM	MINEROPAR
Argilas Comuns	830 mil	1,5 milhões	R\$ 4,7 milhões	R\$ 5,4 milhões
Argilas Plásticas	21,7 mil	231 mil	R\$ 377 mil	R\$ 2,5 milhões
Argilas Refratárias	13,5 mil	9,7 mil	R\$ 566 mil	R\$ 31 milhões
Argilas Outras	80 mil	1,5 mil	R\$ 138 mil	R\$ 19 milhões
TOTAL DE ARGILAS	945,2 mil	1,7 milhões	R\$ 1 milhão	7,9 milhões

FONTE: PRODUÇÃO MINERAL NO PARANÁ – ESTUDOS COMPARATIVOS ENTRE DADOS DNPM E MINEROPAR, 2007.

Tal diferença nos dados apresentados, pode ser justificado devida a complicada regularização junto ao DNPM, o que faz com que apenas uma fração das empresas opere devidamente regularizada (PARANÁ BOM NEGÓCIO, 2010) e seja identificada nas estatísticas oficiais do Governo Federal. Segundo a MINEROPAR (2004), os municípios do Paraná que mais produzem argila encontram-se na RMC, conforme mostra o quadro 3 abaixo:

MUNICÍPIO	REGIÃO DO PARANÁ
Castro	Campos Gerais
Ponta Grossa	Campos Gerais
Rio Azul	Centro Sul
Irati	Centro Sul
Londrina	Norte
Ibiporã	Norte
Jacarezinho	Norte Pioneiro
Foz do Iguaçu	Oeste
Rio Branco do Sul	RMC
Campo Largo	RMC
São José dos Pinhais	RMC
Colombo	RMC
Curitiba	RMC
Balsa Nova	RMC
Almirante Tamandaré	RMC
Araucária	RMC
Cerro Azul	RMC
Tijucas do Sul	RMC
Francisco Beltrão	Sudoeste
São Mateus do Sul	Sul
União da Vitória	Sul

QUADRO 3: PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ARGILA NO PARANÁ
FONTE: MINEROPAR, 2004

Quanto a RMC, até meados da década de 50, a argila utilizada na RCM era retirada manualmente às margens do Rio Iguaçu, Barigüi e das margens do vários ribeirões da região. O transporte da argila para as olarias situadas nas imediações, era realizado através de um tipo específico de carroça de duas rodas puxada por um cavalo (bateco) e, conforme a distância e a situação da estrada, com a carroça de dois cavalos. Aos buracos que se formavam com a retirada do barro com a cortadeira e a pá os colonos chamavam de cavas. À partir dos anos 60, começaram a ser utilizadas retro-escavadeiras e caminhões para a retirada, o que exigiu adaptações nas cerâmicas para facilitação da descarga com caminhões basculantes (ZANON, 2001).

Hoje em dia, a argila extraída na RMC é encontrada em várzeas de rios (principalmente o rio Iguaçu), sendo um subproduto da extração da areia. Esta por sua vez, é praticada a céu aberto, com desmonte hidráulico e dragagem, sendo quase sempre comercializada na forma como é extraída, passando, na maioria das

vezes, apenas por grelhas fixas que separam as frações mais grossas (cascalho, pelotas e concreções) e eventuais sujeiras (matéria orgânica, folhas e troncos) e por uma simples lavagem para retirada de argila (PORMIN – MME, 2008).

Na RMC, conforme informações do SINDICER-PR (2010), a grande maioria das cerâmicas compram a matéria prima de terceiros, dos chamados “areias” existentes próximos à margem do Rio Iguaçu, enquanto que uma pequena minoria ainda a extrai com seus próprios recursos.

Segundo a MINEROPAR (2004), a RMC apresenta o maior número de cerâmicas do Paraná, dos mais variados portes, e com o maior consumo de argilas. Por isso, em 2004, a MINEROPAR em parceria com o Departamento Nacional de Pesquisas Minerais, realizaram o Plano Diretor de Mineração (PDM) da RMC, com o intuito de promover um amplo diagnóstico setorial, convergindo com as diretrizes gerais de Política Pública Mineral do Brasil e Paraná. Este estudo serviu como referência para o planejamento do desenvolvimento da mineração, da sustentabilidade sócio-econômica e ambiental. Nele constam Mapas da RMC, Cartas Geológicas, Cadastro da Mineração, Direitos Minerários, Potencial Mineral, Unidades de Conservação, Zoneamento Urbano e Macrozoneamento da Mineração. Estes documentos devem ser amplamente utilizados pelo poder público, principalmente por secretarias estadual e municipais de urbanismo, porque garantem que as características geológicas sejam resguardadas, evitando que as cidades se expandam sobre áreas propícias à mineração.

O Plano de Desenvolvimento Minerário da RMC (MINEROPAR, 2004), registrou quase 60 fornecedores de argila para a indústria de Cerâmica Vermelha na RMC, em cerca de 25 locais diferentes. Tamanha diversidade de localidades de extração, implicam diretamente na qualidade da matéria prima mineral utilizada pelas indústrias cerâmicas; isso porque, a argila como subproduto da mineração de areia, apresenta diversidade dos locais de procedência. Os quadros 4 e 5 a seguir, mostram os locais registrados de extração e fornecimento de argila na RMC:

LOCAIS DE EXTRAÇÃO DE ARGILA DA RMC				
Agaraú	Campo da Cruz	Cotia Queimada	Miringuava	Várzea do Rio Maurício
Cachimba	Campo Santana	Fazenda Iguazu	Passo Amarelo	Vila Nova
Cachoeira	Colônia Rio Grande	Fazendinha	Tietê	Vila Osternack
Campestre	Colônia Zacarias	Ganchinho	Tupi	
Campina do Taquaral	Cotia	Guamirim	Umbará	

QUADRO 4: LOCAIS DE EXTRAÇÃO DE ARGILA DA RMC**FONTE: PLANO DE DESENVOLVIMENTO MINERÁRIO - MINEROPAR, 2004.**

FORNECEDORES DE ARGILA CADASTRADOS PDM			
Airton Princival	Areal João Wosniak	Barreiro Lao Pereira	Luis Roik
AJW Areal	Areal Luis Nabosne	Belinoski	Luiz Nabosne
Alcides Nichele	Areal Luiz Rocha	Bobato	Moisés Gondro
Amauri Baldan	Areal Micheleto	Carlito Farias	Nelson Negoseki
Amauro Roik	Areal Moisés Gondro	Cerâmica Gai	Olaria Gai
Antônio Eli Quirino	Areal Negosek	Edinor Orso	Pampu
Antônio Gai	Areal Orso	Elizeu Taborda	Pedro Chueda
Areal Andrade	Areal Rocha	Eloi Seck	Pedro Kowalski
Areal Barbosa	Areal Taborda	Erminio Belinoski	Purkote
Areal CEC	Areal Três Bordas	Fauri Pilato	Tadeu Pilato
Areal Chueda	Areal Negosek	João de Barro	Triângulo Mat. Construção
Areal Costa	Areal Wosniak	João Ferreira	Zeca Bobato
Areal Excolin	Areal Zilliotto	José Darci Bobato	
Areal Gai	Barreiro Altevira Pereira	José Pelanda	
Areal Gondro	Barreiro André Barbasa	Luis Orso	

QUADRO 5: FORNECEDORES DE ARGILAS DA RMC**FONTE: PDM – MINEROPAR (2004).**

Segundo a MINEROPAR (2001), 49% da argila produzida no Paraná é proveniente da RMC, com valores comercializados próximos à R\$3,00 a tonelada. Quanto à destinação da argila produzida na RMC, das 756.512 toneladas anuais (ano 2000) produzidas, 74% se destinaram a produção de cimento e agregados leves, 16% para a cerâmica vermelha e cerca de 10% para a cerâmica branca. A proporção da mistura das argilas (entre os 3 tipos de argilas) na RMC, varia entre zero e 100%, sendo a maioria das cerâmicas utilizada a mistura de 52% de argila gorda com 48% de argila magra (MINEROPAR, 2001). A argila gorda consumida na RMC, como já citado, tem como procedência, os aluviões do rio Iguazu. As coberturas de argila decapeadas, apresentam volume muito superior ao consumo das indústrias de Cerâmica Vermelha. A argila magra é proveniente do solo de alteração das rochas do embasamento. São exploradas ao longo das estradas e em

partes mais elevadas do terreno, sendo também conhecidas como “argilas de barranco”. Muitas vezes são lavrados dois ou três tipos de argila na mesma mina (MINEROPAR, 1997).

5.2 INDÚSTRIAS CERÂMICAS

A produção de Cerâmica Vermelha na RMC é voltada essencialmente para a fabricação de tijolos (dos mais variados tamanhos e tipos) e blocos construtivos. Segundo o SINDICER-PR, a argila existente na região, é mais propícia para a fabricação destes produtos, motivo pela qual a produção de telhas, lajes e manilhas, ocorram em menor porcentagem.

Segundo a SINDICER-TO (2004), há dois tipos de blocos cerâmicos utilizados na construção civil produzidos no Brasil: os blocos de vedação e os blocos estruturais. Os blocos de vedação são destinados à execução de paredes que suportarão o peso próprio e pequenas cargas de ocupação (como armários, pias, lavatórios, etc), geralmente utilizados com furos na horizontal e com atual tendência ao uso com furos na vertical. Já os blocos estruturais, além de exercerem função de vedação, também são destinados à execução de paredes que constituirão a estrutura resistente da edificação (podendo substituir pilares e vigas de concreto). Estes blocos são utilizados com furos sempre na vertical.

Segundo a MINEROPAR (1997), foi realizado um levantamento junto às cerâmicas do Paraná, onde foi constatado que 70% da produção cerâmica do Estado concentra-se no tijolo de 6 furos, já que este é o mais tradicional e conhecido dos consumidores, inclusive das construtoras da RMC (SINDICER, 2010). Na seção Anexos encontram-se imagens de dos populares tijolos de 6 furos, e de outros nem sempre conhecidos por muitos consumidores.

4.2.1 Processo Produtivo de Cerâmica Vermelha – Tijolos

Segundo o modelo da ABCERAM, o processo produtivo de tijolos segue os seguintes passos, conforme a figura 3:

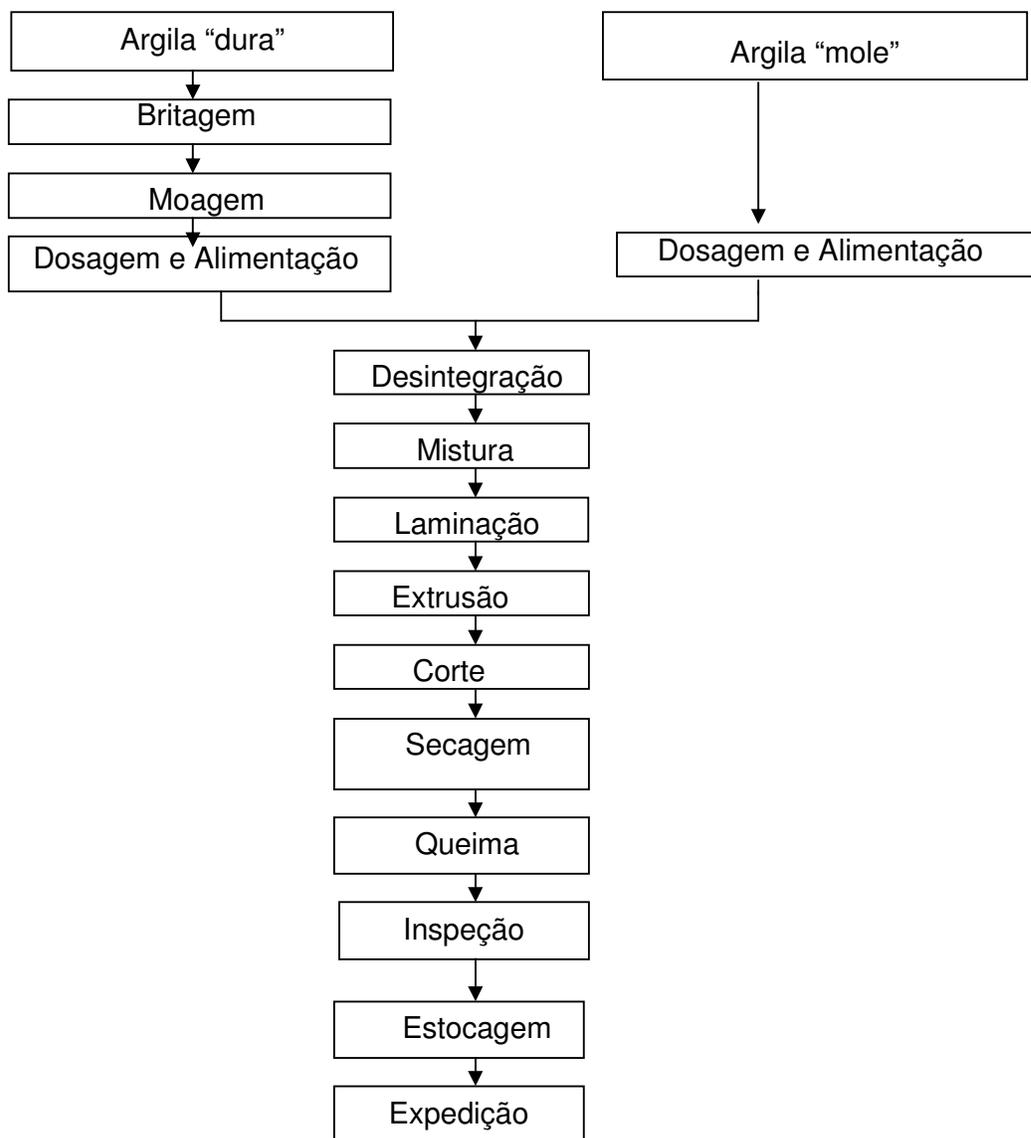


FIGURA 3: FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DA CERÂMICA VERMELHA
FONTE: SEBRAE, 2008.

Entretanto, para tornar a abordagem mais didática, com comentários das principais etapas de produção, será utilizado o processo baseado no conhecimento empírico de BONATO (2010), podendo separar o processo em duas etapas. A primeira é iniciada com o Sazonamento até a Extrusão, e a segunda inicia-se na Secagem até a Expedição. A figura 4 apresenta o processo produtivo segundo esta visão:

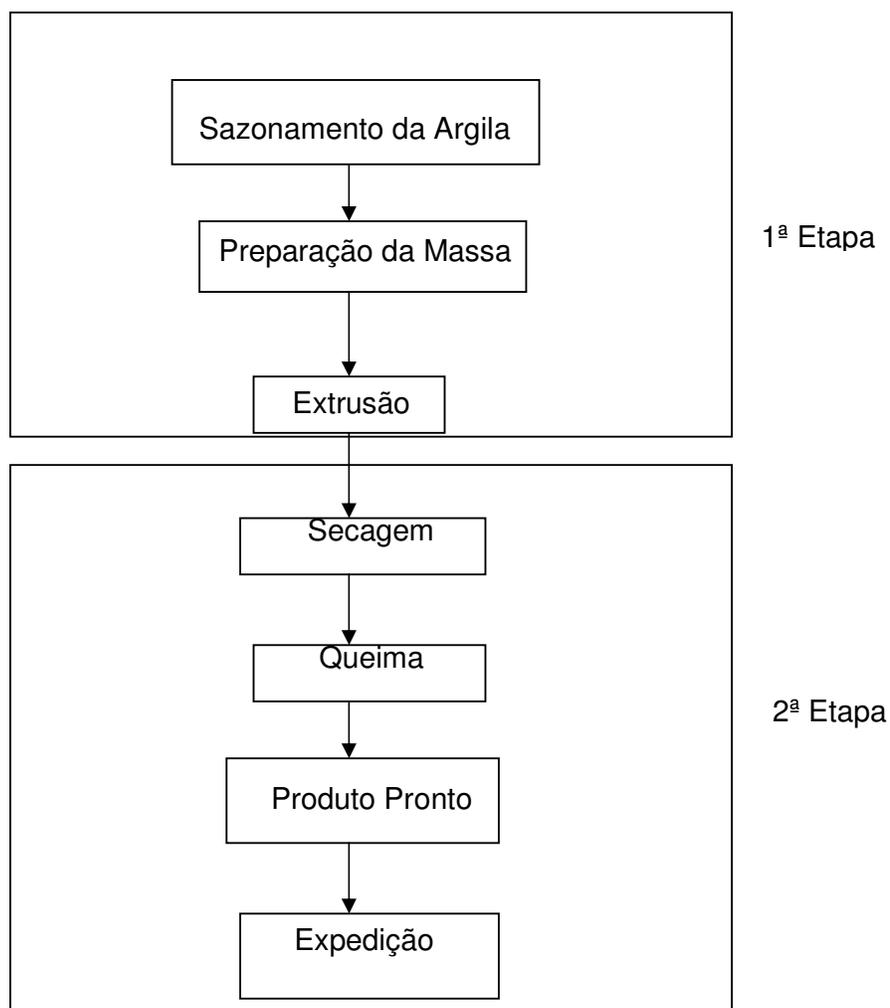


FIGURA 4: FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO DO PROCESSO PRODUTIVO DA CERÂMICA VERMELHA
FONTE: BONATO, 2010.

Segundo BONATO (2010), as cerâmicas devem capacitar-se para produzir uma grande gama de produtos cerâmicos (tijolos), com o intuito de melhorar a

escala produtiva. Os ceramistas devem prezar pelas propriedades homogêneas da produção, já que o processo cerâmico é pautado em uma sequência de operações de transformação de matérias primas, as quais estão atreladas à eficiência de cada operação, observando o comportamento das argilas ou massa em cada fase dos processos.

4.2.2 Sazonamento

Na figura 4, o Sazonamento, refere-se à estocagem da matéria prima a céu aberto por um período mínimo de seis meses, tempo em que a argila descansará com o intuito de que ocorra a decomposição da argila. A importância do sazonalamento está relacionado com o aumento da plasticidade da argila; a oxidação de materiais orgânicos; a lixiviação de sais minerais; a desagregação natural de torrões; a decomposição das raízes e o alívio na tensão dos blocos (BONATO, 2010). Antes da utilização da argila, após o sazonalamento, é necessária a realização de uma série de ensaios técnicos, também chamados de ensaios de caracterização tecnológica. A vantagem da realização dos ensaios é que através dele, é possível realizar o controle do processo, e ainda realizar o tratamento adequado da argila (caso necessário) antes da mesma ir para a fase de Extrusão. Para o Sazonamento, as argilas devem ser separadas em grupos: argilas gordas (plásticas); argilas magras (não plásticas); argilas vermelhas solo de transformação; e argilas por locais de extração. Para isso, faz-se uso da pá carregadeira e de caminhão.

Abaixo, as fotos 2, 3 e 4, mostram respectivamente; o sazonalamento de argilas; tijolos que não obtiveram o sazonalamento adequado de sua matéria prima, o que causou manchas brancas nos tijolos, chamadas de eflorescência; e mancha esbranquiçada em tijolo após o processo de queima, causada pela presença de matéria orgânica na argila utilizada.



**FOTO 2: SAZONAMENTO DE ARGILAS AFIM DE QUE OCORRA A DECOMPOSIÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA
FONTE: BONATO, 2009.**



**FOTO 3: EFLORESCÊNCIA CAUSADA PELA FALTA DE SAZONAMENTO NA MATÉRIA PRIMA UTILIZADA
FONTE: BONATO (2010).**



FOTO 4: MANCHA NO TIJOLO APÓS QUEIMADO CAUSADAS PELA PRESENÇA DE MATÉRIA ORGÂNICA NA MATÉRIA PRIMA UTILIZADA. FONTE: BONATO (2010).

4.2.3 Preparação da Massa Cerâmica

O próximo processo é chamado de Preparação da Massa, e refere-se ao controle de: homogeneização da composição da massa; umidificação da massa; adequação da granulometria; eliminação de materiais indesejáveis; formação de estoque regulador; melhora da qualidade das argilas e consequente dinamização dos processos.

É preciso que a cerâmica disponha de um laboratório próprio capaz de realizar testes da massa preparada, através da coleta de amostras, as quais devem ser feitas através de um instrumento chamado “trado”. As amostras coletadas serão extrusadas para compor o corpo de provas das argilas, sendo observados os seguintes quesitos: (i) secagem, (ii) absorção de água, (iii) percentual de resíduo em malha de peneira para verificação da granulometria; (iv) umidade da massa; (v)

retração total; (vi) perda ao fogo; e (vii) retração após queima. Portanto, existem várias vantagens em se preparar a massa corretamente, como: (i) aumento da produtividade; (ii) menor manutenção nos equipamentos; (iii) aumento da vida útil dos equipamentos; (iv) dinamização da mão de obra; (v) racionalização do consumo de energia; (vi) melhora no processo de secagem das peças; (vii) eliminação de perdas e trabalhos duplicados (retrabalho); (viii) aumento da produção; (ix) redução de custos e (x) maior qualidade no produto final.

Os equipamentos necessários para a Preparação da Massa são o Dosador Alimentador; Misturador; Homogeneizador; Desintegrador; Laminador e Esteira Transportadora. As fotos 5 e 6 abaixo, apresentam algumas das deficiências dos produtos que não possuem uma preparação de massa adequada:



FOTO 5: RACHADURA EM TIJOLO DEVIDO A AUSÊNCIA DE PREPARAÇÃO DA MASSA
FONTE: BONATO, 2010.



FOTO 6: PEÇAS CERÂMICAS COM EXCESSO DE UMIDADE DEVIDO A AUSÊNCIA DO CONTROLE DA MASSA
FONTE: BONATO, 2010.

4.2.4 Extrusão

A terceira fase do processo produtivo é realizada através da extrusora. A extrusão é um processo de conformação de massa plástica, na qual se dá forma a um produto cerâmico, através de um equipamento chamado Maromba. Para uma extrusão eficiente, é necessário: (i) utilizar a argila com granulometria adequada, laminada a 1 mm; (ii) utilizar equipamentos compatíveis com a produção desejada e ainda, (iii) contar com mão de obra capacitada. As vantagens de uma extrusão eficiente são percebidas: (i) nas boquilhas bem reguladas; (ii) na maior resistência mecânica dos tijolos; (iii) na melhora do processo de secagem dos tijolos, (iv) no menor consumo de energia elétrica e (v) no menor desgaste interno dos componentes da extrusora (maromba).

A função da maromba portanto, é receber a matéria prima preparada, finalizando a homogeneização da massa. A extrusão compacta a massa plástica e molda o bloco conforme o planejado, conforme a boquilha inserida ao final da maromba. Em uma das últimas fases da extrusão, a massa passa pelo vácuo, com

a finalidade de retirar o ar da massa, o que irá garantir a compactação e a resistência tão características do produto.

É objetivo da boquilha dar forma ao bloco cerâmico e ter resistência à abrasão; sendo a boquilha a peça que confere como serão os septos dos tijolos produzidos, como também a quantidade de furos. A foto 7 abaixo, ilustra a boquilha inserida ao final da maromba, que resultará na produção de tijolos de 4 furos.



FOTO 7: BOQUILHA INSERIDA AO FINAL DA EXTRUSORA: FABRICAÇÃO DE TIJOLOS DE 4 FUROS
FONTE: BONATO, 2010.

Existem fatores que geram problemas para uma correta extrusão, são eles: (i) falta de alimentação da extrusora; (ii) baixa qualidade da argila; (iii) ausência da preparação da argila; (iv) umidade da massa sem controle e (v) desgaste dos equipamentos. As conseqüências de uma extrusão deficitária, ocasionam problemas ao produto final, como melhor ilustram as fotos 8 e 9 abaixo. Na foto 8, o desgaste do equipamento e a não conformidades na massa, mostram que a velocidade da extrusão é maior na parte inferior do equipamento. Isso confere uma peça “empenada” que necessariamente será descartada. Na foto 9, a velocidade da extrusora é maior ao lado direito do equipamento, resultando em um produto com características curvilíneas, que também deverá ser rejeitado.



FOTO 8: DESAJUSTE NA VELOCIDADE DA EXTRUSORA, O QUE RESULTA EM TIJOLO EMPENADO QUE SERÁ DESCARTADO
FONTE: BONATO, 2010.



FOTO 9: DESAJUSTE NA VELOCIDADE DA EXTRUSORA, O QUE RESULTA EM TIJOLO CURVILÍNEO QUE SERÁ DESCARTADO
FONTE: BONATO, 2010.

Após a extrusão, é realizada a identificação da Cerâmica Vermelha através de carimbo na peça, seguida do corte das mesmas. As imagens 10 e 11 melhor ilustram estes processos:



FOTO 10: IDENTIFICAÇÃO NAS PEÇAS CERÂMICAS ANTES DO CORTE
FONTE: BONATO, 2010.



FOTO 11: CORTE DAS PEÇAS CERÂMICAS
FONTE: BONATO, 2010.

O corte é realizado de maneira automática, devendo ser observada a correta colocação do arame e sua espessura, bem como o ajuste da esteira, o ajuste da altura e a limpeza dos rolos. Durante o processo de corte, ainda existem itens que devem ser analisados: (i) o esquadro, (ii) a planeza e o comprimento das peças; (iii) a correta identificação da cerâmica peça a peça; (iv) o percentual de umidade de extrusão; (v) o percentual de resíduos e, (vi) quaisquer outros defeitos que possam existir e comprometer a qualidade das peças.

Segundo informações da COPEL, a indústria de Cerâmica Vermelha possui o maior consumo de energia elétrica no que se refere às indústrias de cerâmica branca e refratária; haja visto que as marombas são movidas à este tipo de energia (MINEROPAR, 2000) enquanto que as demais indústrias fazem uso de outras fontes, como por exemplo o gás natural.

4.2.5 Secagem

Chegada a segunda etapa do processo produtivo da Cerâmica Vermelha, é momento de realizar a secagem, caracterizada como a retirada da umidade da peça cerâmica, chamada de “verde”. Esta é uma das fases mais críticas do processo, pois é onde ocorre a retração das peças. Um agravante do controle de qualidade desta fase, é que muitos defeitos produzidos por uma secagem deficitária, serão vistos somente após o período de queima. O controle adequado da secagem evita o surgimento de fissuras, trincas ou deformidades dos tijolos, e pode ocorrer de modo natural ou artificial.

Na secagem natural, as peças ficam em galpões, de modo que devem estar bem distribuídas para uma melhor circulação do ar. Este método é de difícil controle, pois além de elevado manuseio das peças, a secagem depende do clima e pode ser influenciada pela presença de ventos, chuvas, geadas, sol; dificultando a retirada total da umidade das peças.

Existem algumas desvantagens na utilização do método de secagem natural. Isto porque, devido às intempéries do clima, pode haver atraso na entrega dos pedidos. Além disso, este método exige um maior consumo de material de queima, pois o forno de queima deve ser esquentado por um período mais prolongado para finalizar a secagem.

A foto 12 abaixo, mostra a secagem natural:



FOTO 12: SECAGEM NATURAL DE PEÇAS CERÂMICAS
FONTE: BONATO, 2010.

Já a secagem artificial faz uso de forno, proporcionando uma secagem mais rápida e com o mínimo de deformações, pois a secagem torna-se gradual e controlada. Assim, é possível programar as entregas, pois a determinação do tempo de secagem pode ser calculado. Porém antes, mesmo na secagem artificial, é comum que as peças passem por uma secagem natural para retirada da umidade superficial.

A temperatura da secagem artificial deve ser rigorosamente verificada, já que a água contida nos produtos deve ser eliminada de modo lento e uniforme por toda a massa cerâmica; caso contrário, ocorrerão defeitos como empenamentos e trincas. O secador artificial pode ser estático ou contínuo, sendo a capacidade produtiva da empresa um indicador para a melhor escolha entre as duas opções. A secagem correta ocorre do interior para o exterior da peça; entretanto, a peça não deve estar seca por fora, pois com ar úmido e morno, a peça aquece sem secar. Portanto, os principais fatores que influenciam na secagem artificial das peças, são: (i) a temperatura do secador; (ii) umidade relativa do ar; (iii) velocidade e aplicação da direção do ar; (iv) densidade da carga; (v) composição granulométrica da

massa; (vi) a forma, a dimensão e o método de conformação das peças; e por fim, (vii) o arranjo da peças.

4.2.6 Queima

O último processo produtivo da Cerâmica Vermelha, é a queima, sendo considerada por muitos ceramistas como a etapa mais cara devido ao elevado custo para o suprimento da fonte térmica. Para diminuição de custos, é de fundamental importância, que as peças cerâmicas tenham passado pelos processos anteriores com total eficiência.

É na Queima em que ocorrem as mudanças fundamentais que conferem as características físico-químicas dos tijolos: (i) como mudanças em sua estrutura química e cristalina; (ii) na porosidade; (iii) na cor; (iv) no tamanho (dilatação); (v) na redução da impermeabilidade; (vi) no aumento da estabilidade a certos agentes químicos, etc. Estas também provocam mudanças de natureza mecânica, como aumento da resistência à compressão, à tração, à abrasão, etc. Isso porque, é na queima em que ocorrem os fenômenos de calcinação das peças; oxidação das peças; e sinterização. A calcinação refere-se às reações que provocam a perda de massa na forma de gases, influenciando a estrutura cristalina e na composição química da peça. A oxidação das peças confere a ligação de elementos químicos presentes nas próprias peças, através do oxigênio da atmosfera do forno. Já a sinterização das peças estão concatenadas ao ponto onde os grãos da massa se encontram; conferindo resistência mecânica, abrasão e impermeabilidade à agentes químicos, água e outros compostos.

Vista a importância da fase de queima, alguns cuidados devem ser tomados ao carregar as peças até o forno: (i) as peças com defeitos devem ser rejeitadas; (ii) o correto arranjo físico das peças deve ser considerado, sendo este determinado pelo modelo da peça; e por último (iii) deve ser feita uma avaliação da umidade das peças. As fotos 13, 14 e 15 abaixo, apresentam casos onde as peças foram rejeitadas. A foto 13, mostra o excesso de umidade na massa e a marca de “dedos” nos septos das peças; a foto 14 mostra o descarte de peças ainda não queimadas e rejeitadas na inspeção de qualidade; e a foto 15 mostra as diferentes colorações de dois tijolos, um queimado corretamente e outro com tonalidade mais escurecida.



FOTO 13: EXCESSO DE UMIDADE NA MASSA E DEFORMAÇÃO DOS SEPTOS DOS TIJOLOS
FONTE: MINEROPAR, 2010.



FOTO 14: PEÇAS DESCARTADAS ANTES DO PROCESSO DE QUEIMA - DESPERDÍCIO
FONTE: BONATO, 2010.



FOTO 15: QUEIMA CORRETA DA PEÇA E QUEIMA CHAMUSCADA
FONTE: BONATO, 2010.

No Brasil, para a realização de queima da Cerâmica Vermelha, são utilizados como combustíveis: (i) lenha; (ii) serragem; (iii) cavaco; (iv) bagaço de cana; (v) casca de amendoim ou de mamona; (vi) palhas de arroz, algodão ou soja; (vii) bambu; (viii) capim elefante; (ix) carvões minerais ou vegetais; (x) resíduos da construção civil; (xi) cortes de árvores originados pelo poder público; (xii) açáí; (xiii) dendê; (xiv) caju; (xv) cacau e (xvi) casca da castanha de caju; sendo que na RMC, o combustível de queima mais utilizado são cavaco, lenha e maravalha (SINDICER-PR, 2010; MINEROPAR, 2010).

Há vários formatos de fornos, sendo que cada um possui características diferentes capazes de influenciar na queima e qualidade do produto final. São os mais comuns: (i) túnel; (ii) vagão; (iii) paulistinha; (iv) hoffmann; (v) abóboda; (vi) corujinha; (vii) garrafão; (viii) igreja e (ix) caipira (este último proibido pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba).

A queima é iniciada com o esquento, que deve ser gradual para evitar a formação de trincas e fissuras. De 100°C a 350°C ocorre a perda de água da

matéria orgânica; de 350°C a 650°C se dá a queima da matéria orgânica; sendo que em 573°C ocorre a transformação cristalina de quartzo alfa para quartzo beta, com forte expansão de volume, sendo que esta deve ocorrer lentamente para evitar a formação de trincas. Entre 450°C a 650°C libera-se na forma de vapor, a água de constituição dos argilominerais, ou seja, da água presente no interior dos grãos de argila. A partir dos 650°C inicia-se o fogo forte, e com 700°C iniciam-se as reações químicas que dão as características da cerâmica: dureza, estabilidade, cor e resistência. Acima de 800°C a temperatura pode ser aumentada rapidamente, sem perigo de formação de deformidades nas peças. Até 950°C ocorre efetivamente a queima, onde há a sintetização correta das argilas. Na sequência é iniciado o resfriamento, que é realizado gradualmente através da chaminé ou secadores, sendo a temperatura de 600°C a 350°C as mais críticas devido a possibilidade de formação de trincas.

As peças produzidas devem estar em conformidade com a Norma ABNT 15270, sendo que estas serão melhor explicadas na seção 4.5. A foto 16 abaixo, demonstra a queima de lenha para acionamento de forno com fogo forte, e a imagem 17 mostra o forno em estilo vagão.



FOTO 16: ACIONAMENTO DO FORNO COM FOGO FORTE, FAZENDO USO DE LENHA
FONTE: BONATO, 2010.



FOTO 17: FORNO ESTILO VAGÃO
FONTE: BONATO, 2010.

4.2.7 Expedição

Após a queima, as peças cerâmicas irão para a expedição, sendo que estas consistem no empilhamento e embalamento de tijolos. Geralmente as cerâmicas fazem uso de *palets*, fitas de arquear e papeis filme de PVC. Na expedição, deve-se ter o cuidado de: (i) separar eventuais peças com defeitos de manuseio; (ii) verificar se há erros de contagem das peças por *palets*; (iii) observar se as fitas de arquear não se encontram frouxas ou (iv) se os *palets* estão quebrados. As fotos 18 e 19 abaixo, apresentam produtos cerâmicos descartados e pilhas embaladas, prontas para a entrega ao cliente:



**FOTO 18: TIJOLOS REJEITADOS APÓS TÉRMINO DO PROCESSO PRODUTIVO:
DESPERDÍCIO
FONTE: BONATO, 2010.**



**FOTO 19: TIJOLOS SOBRE PALETS, ARQUEADOS E EMBALADOS PARA SEREM
ENTREGUES AO CONSUMIDOR
FONTE: BONATO, 2009.**

5.3 LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, CONSUMIDORES FINAIS E CONSTRUTORAS

A Indústria da Construção possui significativa participação no PIB, principalmente nos países desenvolvidos, com um percentual de 3 a 5% nos países em desenvolvimento e de 5 a 10% nos países desenvolvidos; no Brasil gira em torno de 5,7% (ANAMACO, 2006). O setor de materiais de construção faturou em 2009, aproximadamente R\$ 45 bilhões. Este setor portanto, representa cerca de 4,1% da cadeia de construção (ANAMACO, 2006).

Segundo estudos do SEBRAE (2008), a grande maioria das vendas de produtos cerâmicos é feita entre as indústrias produtoras e as construtoras, lojas de materiais de construção e proprietários de obras. Os compradores de Cerâmica Vermelha, independente da categoria em que se encontram, tomam suas decisões de compra a partir da combinação de valores pré definidos, que são eleitos conforme os atributos que esperam e avaliam no produto. As construtoras, especificamente, consideram, sobretudo, as normas técnicas, entre as quais priorizam dimensões, resistência, absorção da água, área líquida etc. Já os proprietários de obras, em sua maioria, tomam suas decisões de compra a partir das opiniões dos pedreiros, que valorizam mais a resistência do produto. Muitas vezes, no processo de comercialização, parte da produção é vendida à intermediários que adquirem o produto das indústrias e os revendem para construtoras, lojas e proprietários de obras; agilizando, dessa forma, as transações de compras (SEBRAE, 2008).

Sobre o mercado consumidor de Cerâmica Vermelha, estudos do SEBRAE (2008) apontam ainda que:

“A cadeia de consumo dos produtos cerâmicos (especificamente tijolos) é composta por consumidores diretos e indiretos, sendo a decisão sobre o que comprar, dependente da opinião das construtoras, das lojas de materiais de construção e dos pedreiros. Portanto, se o setor produtivo de cerâmica obtiver uma leitura clara sobre como estes consumidores, individual ou coletivamente, valorizam e/ou equacionam os atributos considerados no produto, lhe faltará apenas uma metodologia que permita ajustar o processo produtivo de acordo com as necessidades dos consumidores.” (SEBRAE, 2008, pág. 26).

Nas seções abaixo, encontram-se as características dos 3 canais de distribuição da Cadeia Produtiva da Cerâmica Vermelha.

4.3.1 Lojas de Materiais de Construção

Segundo levantamentos do SEBRAE (2008), na média brasileira, a maior parte das vendas de produtos de Cerâmica Vermelha, ocorre através da distribuição indireta, por meio de atacadistas e varejistas especializados, sejam eles *home centers* ou lojas de materiais de construção de menor porte. Dos 4,1% pertencentes a cadeia de Construção, 77% se devem às lojas de Matérias de Construção de pequeno e médio portes (ANAMACO, 2006). São cerca de 138 mil lojas em todo o Brasil, sendo que mais de 60% destas lojas, estão estabelecidas no mercado há mais de 10 anos (ANAMACO, 2006). O quadro 20 abaixo, mostra a quantidade de lojas de materiais de construção na RMC, por município, no ano de 2009:

TABELA 16: NÚMERO DE LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO NA RMC

MUNICÍPIOS RMC	LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
Adrianópolis	2
Agudos do Sul	9
Almirante Tamandare	66
Araucária	56
Balsa Nova	9
Bocaiuva do Sul	11
Campina Grande do Sul	30
Campo Largo	76
Campo Magro	18
Cerro Azul	8
Colombo	136
Contenda	6
Curitiba	1.262
Doutor Ulysses	1
Fazenda Rio Grande	48
Itaperucu	33
Lapa	19
Mandirituba	11
Pinhais	117
Piraquara	38
Quatro Barras	16
Quitandinha	6
Rio Branco do Sul	19
Sao Jose dos Pinhais	166
Tijucas do Sul	18
Tunas do Paraná	4
TOTAL	2.185

FONTE: RAIS – MTE, 2009.

Observa-se uma grande concentração de estabelecimentos que dedicam-se à venda de materiais de construção civil em Curitiba, cerca de 1.262 empresas. Em seguida estão São José dos Pinhais (166) e Pinhais (117). O município que possui o menor número de lojas na RMC, é Doutor Ulysses, com apenas 1. Segundo levantamentos do IPARDES (1997), o mercado para tijolos das empresas de material de construção é basicamente local, sendo pequena a sua penetração em outros municípios da região ou fora dela. A ocorrência de vendas de tijolos para fora do município se dá fundamentalmente pelas maiores empresas, em função da grande quantidade de produto que elas podem mobilizar para pronta entrega e por serem empresas que ofertam diversos itens de materiais para construção, o que possibilita a realização das chamadas vendas casadas.

4.3.2 Consumidores Finais

Segundo levantamentos da ANAMACO (2006), o mercado de materiais da construção é bastante heterogêneo, sendo a construção auto-gerida e auto-financiada de grande relevância, algo em torno de 77% das construções. A compra dos materiais das construções auto geridas ocorrem através de lojas de materiais, ou até mesmo, em número reduzido, diretamente através das cerâmicas, como demonstrado na figura 2.

Segundo informações do SEBRAE (2008), as maiores necessidades dos brasileiros quando o assunto é reforma, são relacionadas aos seguintes fatores: (i) espaço limitado das moradias; (ii) existência de goteiras; (iii) existência de umidade excessiva e (iv) deterioração do imóvel.

Em relação a quantidade de obras, estudos encomendados pela ANAMACO (2006), mostram que a expansão ou a reforma de unidades residenciais das classes C, D e E no Brasil, são de aproximadamente 5 milhões e 200 mil pequenas obras ao ano, sendo que em 99% dos casos, a gestão das construções são auto-geridas e não licenciadas. No caso das classes A e B, o número de expansões e reformas auto-geridas também são bastante expressivas. Na classe A, são cerca de 900 mil obras anuais, onde 94% delas são auto-geridas. Na classe B, são 2 milhões e 600 mil obras ao ano, em que 97% das mesmas são auto-geridas (ANAMACO, 2006).

Para as edificações novas, o percentual das obras auto-geridas, diminui um pouco, mas mesmo assim ainda é bastante expressivo. Das 70 mil unidades habitacionais ano, construídas pela classe A, apenas 26% destas está pautada na construção via construtora. Para a classe B, são cerca de 110 mil residências ao ano, das quais apenas 12% utilizam serviços de uma construtora. Já as classes C, D e E, demandam 690 mil moradias novas ao ano, das quais aproximadamente 6%, contratam construtoras para a execução das obras (ANAMACO, 2006).

Portanto, diante do elevado número de obras auto-geridas em todas as classes no Brasil, é importante saber e conhecer quem influencia ou decide sobre a compra de materiais de construção. Segundo o SEBRAE (2008), os proprietários de obras, em sua maioria, tomam suas decisões de compra a partir das opiniões dos pedreiros, que valorizam a resistência do produto. É difícil entretanto, quantificar o número de pedreiros autônomos em função da inexistência de dados cadastrais, seja em esfera local ou regional. Neste mesmo levantamento, foi verificado que os pedreiros possuem exigências distintas para a compra de tijolos para reboco ou vedação, conhecendo bem as características de cada um. Em geral, os elementos escolhidos pelos pedreiros devem possuir adjetivos como força, boa cor e pontualidade na entrega (de preferência disponibilidade imediata do produto).

Com o aquecimento da economia brasileira entre 2008 e 2010 e a diminuição do imposto IPI sobre diversos produtos construtivos, as pessoas se encorajaram à realizar reformas, o que alimentou positivamente todas as cadeias produtivas da construção. Estima-se que cerca de 90% das vendas no varejo são formadas pelo chamado “consumidor formiguinha”, que compra materiais em pequenas quantidades para reformas e benfeitorias em imóveis próprios, com gasto médio de R\$ 400 por compra (FECOMACO-PR, 2010).

4.3.3 Construtoras

Conforme levantamento feito pela ANAMACO (2006), a compra de materiais de construção pelas construtoras representa cerca de 23% das vendas do setor. Entretanto, a expectativa das construtoras à partir de 2006, mostrou-se bastante aquecida. As causas e os efeitos deste aquecimento são diversos, mas certamente o que merece ser comentado, é a elevada demanda por moradias no Brasil.

Segundo a Fundação João Pinheiro, o déficit habitacional no Brasil em 2010, é de 5,5 milhões de moradias; sendo que em 96,6% daqueles que não possuem casa própria, tem renda familiar com menos de 5 salários mínimos (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2010).

Na tabela 17 são apresentadas as construtoras da RMC (total de 1.705), sendo notável o grande número de empresas no município de Curitiba (1.118), seguida por São José dos Pinhais (127) e Pinhais (111).

TABELA 17: NÚMERO DE CONSTRUTORAS NA RMC

MUNICÍPIOS RMC	CONSTRUTORAS
Adrianópolis	0
Agudos do Sul	0
Almirante Tamandare	16
Araucária	45
Balsa Nova	2
Bocaiuva do Sul	0
Campina Grande do Sul	8
Campo Largo	79
Campo Magro	5
Cerro Azul	3
Colombo	86
Contenda	0
Curitiba	1.118
Doutor Ulysses	0
Fazenda Rio Grande	26
Itaperucu	6
Lapa	13
Mandirituba	11
Pinhais	111
Piraquara	24
Quatro Barras	11
Quitandinha	8
Rio Branco do Sul	4
Sao Jose dos Pinhais	127
Tijucas do Sul	2
Tunas do Parana	0
TOTAL	1.705

FONTE: RAIS – MTE, 2009.

Segundo levantamento do SEBRAE (2008), as construtoras levam em consideração na hora da compra, sobretudo, as normas técnicas²³ das cerâmicas. Pode-se dizer que a preocupação das construtoras em comprar produtos que sigam

²³ As Normas Técnicas serão melhor exploradas na seção 4.5.

as determinações técnicas, é uma das conseqüências do lançamento do Programa Brasileiro da Qualidade no Habitat (PBQP-H), o qual foi estruturado em 1999 e organizado posteriormente pelo Ministério das Cidades. O PBQP-H é um instrumento do Governo Federal, destinado ao cumprimento de compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul²⁴. Sua meta é a organização do setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010).

A busca pelos objetivos que se propõe o PBQP-H envolvem várias ações, dentre elas a melhoria da qualidade de materiais da construção civil e o oferecimento de soluções mais baratas, afim de haver a redução do déficit habitacional no Brasil. Na prática, isso significa que, para que as construtoras tenham acesso aos programas governamentais, como o Minha Casa, Minha Vida e diversas linhas de financiamento da Caixa Econômica Federal, elas deverão possuir ao menos o nível D, em uma escala de A a D. Esta graduação por sua vez, está atrelada à diversos fatores, dentre eles à qualidade dos materiais utilizados nas obras, sendo que a comprovação destes se dá pela inserção de seu fornecedor, no Programa Setorial da Qualidade (PSQ) (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). Há portanto, Programas Setoriais da Qualidade para várias cadeias produtivas, como cerâmicas, argamassas, cales, tintas imobiliárias, etc. As empresas destes segmentos não são obrigadas a participar, e sim convidadas diante da possibilidade de melhorar a qualidade de seus produtos, o que proporciona uma maior competitividade às empresas e expansão de mercado.

O PSQ é um instrumento do PBQP-H que conta com a coordenação das Associações Setoriais, como por exemplo a ANICER (Associação Nacional da Indústria Cerâmica). A ANICER estimula o acesso das empresas ao PSQ, sendo através dele que seus produtos são avaliados por organismos certificadores; de acordo com as Normas Brasileiras (ABNT).

A aplicação do PSQ cerâmico, portanto, permite o desenvolvimento das cerâmicas em vários aspectos. Entretanto, ainda são poucas as empresas cerâmicas que aderiram ao PSQ. A primeira cerâmica da RMC a obter o certificado, localiza-se em Curitiba, e com o apoio do SENAI-PR, levou 1 ano e meio para

²⁴ Conferência do Habitat II, 1996.

efetuar as mudanças necessárias em sua empresa. Segundo o SENAI-PR, até junho de 2010, aproximadamente 86 empresas paranaenses manifestaram interesse em se adequar aos procedimentos capazes de gerar produtos de acordo com as normas ABNT e conquistar o “selo” PSQ (SENAI-PR, 2010).

5.4 FORNECEDORES DE EQUIPAMENTOS

Os fornecedores de equipamentos da cadeia produtiva de Cerâmica Vermelha, dividem-se em dois, como indicado na figura 2 da página 64. Abaixo estão descritos objetivamente, os principais fornecedores para a esta cadeia na RMC.

4.4.1 Para Extração de Argilas

Os equipamentos usados para a extração e o transporte de argilas, são a retroescavadeira e caminhão basculante. Estes não são integralmente produzidos na RMC, embora contem com bons representantes de empresas multinationais no município de Curitiba. Nas grandes feiras da Mineração ou no Encontro Nacional da Cerâmica Vermelha, as empresas fornecedoras destes bens geralmente se fazem presentes.

5.4.2 Para Cerâmica Vermelha

CABRAL JUNIOR (2006) afirma que as concentrações de empresas cerâmicas podem agregar no mesmo território, segmentos de uma cadeia produtiva; como por exemplo, fornecedores de equipamentos, embalagens e serviços, apresentando graus variados de interação entre os agentes empresariais e com organismos externos. Na RMC entretanto, não existem concentrações significativas de empresas que se dediquem à fabricação de equipamentos para a Cerâmica Vermelha. O quadro 6 apresenta informações das principais empresas fornecedoras de equipamentos cerâmicos e sua localização geográfica:

EMPRESA FABRICANTE DE EQUIPAMENTOS CERÂMICOS	MUNICÍPIO	UF
Alton Fornos e Sistemas para Secagem	Embu Guaçu	SP
Bertan Ind. e Com. de Máquinas	Morro da Fumaça	SC
Betiol Secadores e Equipamentos para Ind. Cerâmicas	Itu	SP
Boqcer Boquilhas	Louveira	SP
Camargo Máquinas para Automatismo	Jundiaí	SP
Coreplast Embalagens	Jaú	SP
CS Carimbos	Leme	SP
Duracer Boquilhas	Itaboraí	RJ
Emic Equipamentos e Sistemas de Ensaio Ltda	São José dos Pinhais	PR
Grupo Qualicer	Itu	SP
Indústria de Marombas Gelenski	Mandirituba	PR
JR Gomes Motores e Painéis Elétricos	Itu	SP
Kromaq Ind.e Com de Máquinas	Mococa	SP
Lasil Equipamentos para Cerâmica	Leme	SP
Mak Corte Ind.Comércio	Chapecó	SC
Manfredinie & Schianchi Plantas Cerâmicas do Brasil	Içara	SC
Máquinas Man	Marília	SP
Máquinas Shreiner - Equipamentos para Cerâmicas	Santa Cruz do Sul	RS
Marcos Ind. e Com. de Máquinas	Leme	SP
Mecânica Bonfanti	Leme	SP
Metria Temperatura Industrial	Urussanga	SC
MS Souza Máquinas e Equipamentos para Cerâmica	Tubarão	SC
Pneu Corte Máquinas e Equipamentos para Cerâmica	Itu	SP
Raimetal Máquinas para Cerâmicas	Tubarão	SC
Reisan Proteção para Vagonetas	Diadema	SP
Rogesesi Maq. Equipamentos para Cerâmica	Pará de Minas	MG
RRC Leme Usinagem - Soluções Industriais	Leme	SP
Sani do Brasil - Lonas para Secagem	Pará de Minas	MG
Termo Mecânica Industrial	Brusque	SC
Unicer Equipamentos para Cerâmica	Leme	SP
Unimac Ind. e Com. de Máquinas para Cerâmica	Vinhedo	SP
Usinagem de Peças Farb	Jundiaí	SP
Zucco Equipamentos Cerâmicos	Brusque	SC

QUADRO 6: PRINCIPAIS EMPRESAS FORNECEDORAS DE EQUIPAMENTOS PARA CERÂMICA VERMELHA.

FONTE: ELABORAÇÃO DA AUTORA, 2011.

O levantamento foi realizado através da visita em feiras, pesquisas em revistas específicas do setor e sites da internet. É possível observar a presença de duas empresas na RMC, especificamente nos municípios de Mandirituba e São José dos Pinhais. É interessante analisar como a maior parte das empresas fornecedoras de equipamentos para a Cerâmica Vermelha, estão concentradas em localidades onde há predominância de APLs, principalmente nos Estados de São Paulo e Santa Catarina.

Segundo BUSTAMANTE & BRESSIANI (2000), a produção brasileira de equipamentos para toda a indústria cerâmica é da ordem de US\$ 25 milhões; sendo que a maior parte das cerâmicas não se preocupa com o cálculo da depreciação de seus equipamentos, bem como o custo de manutenção do mesmo, sendo que a manutenção é feita muitas vezes pelo próprio proprietário da cerâmica (MINEROPAR, 2000).

Entretanto, desde 2006, é visível como muitas empresas procuraram se atualizar na compra de novos equipamentos, graças ao aquecimento da economia e da construção civil. Em decorrência desta tendência, com o apoio do SINDICER-PR, desde 2007, é realizada a FERIA de Fornecedores para a Indústria Cerâmica e Mineral, a qual ocorre em Curitiba, no bairro Umbará. A exposição conta com 50 expositores nacionais, se destina a empresários, engenheiros e demais interessados no setor e movimenta cerca de R\$ 18 milhões.

Dentre as empresas fornecedoras de equipamentos para a Cerâmica Vermelha, a tecnologia desenvolvida pela empresa de máquinas MAN, de Marília, interior de São Paulo, é bastante notável. Isso porque, a empresa trabalha com a automação de várias etapas da produção, igualando a tecnologia brasileira à tecnologia utilizada na Europa. Sobre o uso desta tecnologia por empresas da RMC entretanto, a MINEROPAR (2010) possui algumas ressalvas, justamente porque a argila usada pela maioria das cerâmicas, não possui um controle de qualidade laboratorial dos lotes produzidos. A ausência da preparação da massa portanto, pode inviabilizar o uso de equipamentos de automação na Indústria da Cerâmica Vermelha na RMC, justamente porque a pressão exercida sobre as peças através dos equipamentos automatizados, poderia prejudicar a característica plana (conhecida como planeza) dos tijolos ou blocos construtivos.

5.5 INSTITUIÇÕES REGULADORAS

Existem algumas instituições que possuem a função de regular a extração de argilas, os cuidados com o meio ambiente, a padronização e a qualidade dos produtos cerâmicos. Esta subseção irá apresentar as principais Instituições reguladoras e suas funções.

4.5.1 Departamento Nacional de Pesquisas Minerais

O Licenciamento Mineral é a prerrogativa fundamental para que seja iniciada a exploração legal de qualquer jazida mineral no Brasil. Para consegui-lo, são necessários um conjunto de procedimentos administrativos que devem ser enviados à União, mais especificamente ao Ministério de Minas e Energia (MME), através do Departamento Nacional de Pesquisas Minerais (DNPM). O DNPM é responsável pela gestão dos recursos minerais brasileiros, em consonância com as políticas públicas para a mineração e seu desenvolvimento sustentável. Dentre as várias atribuições, o DNPM é incumbido de controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, na forma em que dispõem o Código de Mineração (DNPM, 2011).

Conforme a legislação minerária, o aproveitamento de argilas usadas na fabricação da Cerâmica Vermelha se dá sob o regime de licenciamento²⁵. Ou seja, o licenciamento mineral só é liberado, quando a administração local de onde se encontra a jazida, emita uma licença liberatória, de acordo com seu plano diretor (nos casos em que existam) e requisitos ambientais.

Entretanto, o que é observado na prática, é que a regularização junto ao DNPM é complicada e apenas uma pequena fração das empresas opera devidamente regularizada (PARANÁ BOM NEGÓCIO, 2010). Os motivos que geram este fato, são variados: (i) burocracia, (ii) demora na liberação por parte das Prefeituras (Secretaria de Meio Ambiente ou IAP), (iii) demora nos trâmites por parte

²⁵ Regime de Licenciamento: regime de exploração e aproveitamento econômico das substâncias minerais, utilizado quando depender de licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais e de registro da licença no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

do próprio DNPM, (iv) desinformação por parte dos requerentes; o fato é que poucas são as jazidas regulamentadas.

A incerteza quanto a legalização de processos ligados diretamente à principal matéria prima da Cerâmica Vermelha, configura um grande atraso para o setor. Um novo marco regulatório está sendo discutido no Congresso Nacional, a fim de resolver muitas questões, dentre elas a proposta de transformar o DNPM em uma Agência de Regulação Nacional. Porém, no curto e médio-prazo, não existem expectativas de melhorias para este cenário.

5.5.2 Instituto Ambiental do Paraná

Segundo a MINEROPAR (2000), no Paraná, cabe ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), o controle dos recursos ambientais, bem como a definição das metodologias e procedimentos ligados aos empreendimentos minerários.

Os procedimentos adotados pelo IAP, estão subdivididos em três etapas: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. A seguir, segue a listagem de documentos a serem providenciados em cada uma das subdivisões citadas, com o intuito de mostrar como este processo é burocrático e contribui para a clandestinidade:

a) Licença Prévia: Para emissão desta, são precisos o Requerimento de Licenciamento Ambiental; Inscrição no Cadastro de Empreendimentos Minerários; Anuência Prévia do Município em relação ao empreendimento, declarando expressamente a inexistência de óbices quanto a lei de uso e ocupação do solo urbano e a legislação de proteção do meio ambiente municipal; Mapa de localização e situação do empreendimento, em escala adequada à visualização; Prova de Publicação de súmula do pedido de Licença Prévia em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA no 006/86; e quando exigido pelo IAP, apresentação do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental, conforme Resolução CONAMA no 01/86; Comprovante de recolhimento da Taxa Ambiental de acordo com a Tabela I (Licença Prévia) da Lei Estadual

no 10.233/92, utilizando-se como base de cálculo, o investimento total do empreendimento em UPF/PR.

b) Licença de Instalação: Requerimento de Licenciamento Ambiental; Cadastro de Empreendimentos Minerários; Cópia da Licença Prévia e de sua respectiva publicação em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA no 006/86; Prova de publicação de súmula do pedido de Licença de Instalação em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA no 006/86; Matrícula atualizada (até 90 dias) no Cartório de Registro de Imóveis; Anuência dos superficiários, em caso de atividade em área de terceiros; Para empreendimentos de lavra e/ou beneficiamento, cópia da comunicação do DNPM publicada no Diário Oficial da União, julgando satisfatório o PAE - Plano de Aproveitamento Econômico; Para empreendimentos de lavra e/ou beneficiamento, cópia autenticada da Portaria de Lavra; em apenso, Plano de Controle Ambiental, exigido na concessão da Licença Prévia, em 2 (duas) vias, elaborado por técnico habilitado segundo as diretrizes do IAP, e ainda, a Norma da ABNT - NBR 13.030/93 (Elaboração e apresentação de projeto de Reabilitação de Áreas Degradadas pela Mineração - Procedimentos), acompanhado de ART - anotação ou registro de responsabilidade técnica; Autorização para Desmate, objeto de requerimento próprio, quando for o caso; Comprovante de recolhimento da Taxa Ambiental de acordo com as tabelas I (taxa de licenciamento) e III (análise de projeto) da Lei Estadual no 10.233/92.

c) Licença de Operação e respectiva renovação: Requerimento de Licenciamento Ambiental; Ato Constitutivo ou Contrato Social; Cadastro de Empreendimentos Minerários; Cópia da Licença de Instalação ou de operação (no caso de renovação) e de sua respectiva publicação em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA no 006/86; Prova de publicação de súmula do pedido de Licença de Operação ou de sua respectiva renovação em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme

modelo aprovado pela Resolução CONAMA no 006/86; Para exploração sob regime de licenciamento é necessária a cópia do registro de licenciamento expedido pelo DNPM; Comprovante de recolhimento da Taxa Ambiental de acordo com a Tabela I (taxa de licenciamento) da Lei Estadual no 10.233/92.

Como a extração da argila é subproduto da extração de areia, ainda é necessário observar o Artigo 18: Para empreendimentos minerários de extração de areia (Portos de Areia) impõem-se as seguintes restrições:

d) A extração de areia no leito do rio não poderá se processar a uma distância das margens igual ou inferior ao equivalente a 10% (dez por cento) da largura do mesmo, no trecho considerado; a área autorizada para extração, é aquela devidamente registrada no DNPM/MME, em nome do requerente; a utilização das áreas consideradas como de preservação permanente, conforme art. 2o da Lei Federal no 4.771/65, mesmo desprovidas de vegetação para a locação das canchas, depósitos, portos ou lavadores de areia, só será permitida após parecer favorável do IBAMA; deverá ser apresentada a outorga do uso das águas.

E ainda, observando o artigo 19, o qual trata do preenchimento do "Cadastro de Empreendimentos Minerários", é necessário que o empreendedor realize estudos e pesquisas para verificar a ocorrência de sítios especiais, sendo que se estes existirem, o IAP poderá adotar a restrição da exploração nas áreas de entorno; o tombamento, quando tratar-se de relevante interesse ambiental; a averbação à margem da matrícula para conservação e preservação, caracterizando a área como de uso limitado; instituir a área como RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural (Art.120).

5.5.3 Agência Brasileira de Normas Técnicas

A ABNT, possui a missão de prover à sociedade brasileira, documentos normativos que permitam a produção, a comercialização e uso de bens e serviços de forma competitiva e sustentável nos mercados interno e externo. Sua contribuição passa pelo desenvolvimento científico e tecnológico, proteção do meio ambiente e defesa do consumidor (ABNT, 2011). Para a produção de produtos de Cerâmica Vermelha, está em vigor a Normativa NBR 15270, intitulada de Componentes Cerâmicos, a qual é dividida em 3 partes:

- a) 15270-1 : Blocos Cerâmicos para Alvenaria de Vedação – Terminologia e Requisitos;
- b) 15270-2 : Blocos Cerâmicos para Alvenaria Estrutural – Terminologia e Requisitos;
- c) 15270-3: Blocos Cerâmicos para Alvenaria Estrutural e de Vedação – Métodos de Ensaio.

A primeira parte da norma 15270 tem como objetivo definir os termos e fixar os requisitos dimensionais, físicos e mecânicos exigíveis no recebimento de blocos cerâmicos de vedação a serem utilizados em obras de alvenaria de vedação, com ou sem revestimento. A segunda parte, possui o mesmo objetivo que a primeira parte, mas voltado à blocos cerâmicos estruturais. E a terceira e última parte, tem como objetivo estabelecer os métodos para a execução dos ensaios dos blocos cerâmicos estruturais e de vedação.

Dentro do Programa Setorial da Qualidade, como já comentado na página 97, são estas as normas a serem seguidas pelas indústrias cerâmicas, que permitiram que seus produtos tenham maior competitividade entre as construtoras que desejam participar de programas governamentais.

5.5.4 Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial possui dentro de suas normas, àquelas voltadas à produção cerâmica:

- a) NBR 7.171, de novembro de 1992: Bloco Cerâmico para Alvenaria: Especificação;
- b) NBR 6.461, de junho de 1983: Bloco Cerâmico para Alvenaria – Verificação da Resistência à Compressão: Método de Ensaio;
- c) NBR 8.947, de novembro de 1992: Telha Cerâmica - Determinação da Massa e da Absorção de Água: Método de Ensaio;
- d) Portaria Inmetro nº 152, de 08 de setembro de 1998: estabelece as condições para comercialização dos blocos cerâmicos para alvenaria (dimensões e marcações) e a metodologia para execução do exame de verificação da conformidade metrológica dos mesmos;
- e) NBR 6221/1995, a qual se refere à determinação da densidade de massa real de produtos refratários e cerâmicos.

4.5.5 Instituto de Pesos e Medidas

O Instituto de Pesos e Medidas, através da portaria 127-2005, realiza autuações em cerâmicas produtoras de peças que tenham suas medidas fora dos padrões pré-estabelecidos. Para o consumidor, o consumo de tijolos que não apresentem padronizações, pode significar em um aumento nos gastos das construções, já que as eventuais correções de desníveis são realizadas na hora do reboco, que possui um custo maior.

Em 2009, de 1.011 análises, foram feitas 125 autuações, ou seja, 12,3%. Boa parte delas porque muitos fabricantes faziam uso de métodos manuais de produção, o que não conferia a padronização das peças. Outro motivo que faz com que existam variações nas medidas das peças, são erros na etapa de queima²⁶, fazendo com que algumas peças retraiam demais ou menos. As análises foram feitas com produtos produzidos na RMC, Guarapuava, Londrina, Cascavel e Maringá.

²⁶ Como já comentado na subseção 4.2.6, na página 87.

Os testes do IPEM são realizados anualmente e as penalidades podem ser desde uma simples advertência, até multas que podem chegar a R\$ 1,5 milhão. O valor estipulado considera fatores como a gravidade do problema, a quantidade de unidades irregulares encontradas, a reincidência e o porte da empresa.

4.6 INSTITUIÇÕES DE APOIO

Existem instituições nacionais, estaduais ou regionais, que dentre outras atividades, dedicam-se ao apoio das empresas que fabricam produtos cerâmicos. Estas prestam um trabalho fundamental, sem os quais, as cerâmicas teriam mais dificuldades em manter ou adquirir competitividade. As principais estão descritas nos subitens abaixo.

4.6.1 Mineropar

A Minerais do Paraná S.A, é uma sociedade de economia mista, cujo objetivo é estimular o descobrimento e o aproveitamento dos recursos minerais do Estado, através de uma programação própria e cooperação com a iniciativa privada. A MINEROPAR possui linhas de atuação características de um Serviço Geológico estadual, aplicando esforços abrangentes nos estudos do meio físico. De forma integrada com outras instituições de governo, a MINEROPAR busca a promoção do desenvolvimento social e econômico do Paraná.

No que se refere às argilas e à Cerâmica Vermelha, a MINEROPAR possui o programa PROCERÂMICA, onde desde o final da década de 90, busca conhecer o perfil das indústrias cerâmicas do Estado e suas necessidades. Junto a este programa, destaca-se o projeto PRUMO, que é desenvolvido em parceria com o Instituto Tecnológico do Paraná (TECPAR), com os Sindicatos Patronais da Cerâmica Vermelha do Estado, e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); operando desde 2009. O objetivo do projeto PRUMO é apoiar tecnologicamente às micro e pequenas empresas industriais do setor de Cerâmica Vermelha do Paraná, para potencializar e otimizar sua capacidade produtiva, adequando-as para um mercado competitivo.

A metodologia utilizada, consiste no diagnóstico nas instalações da empresa

para o levantamento e a avaliação dos problemas existentes na linha de produção. Posteriormente, é prestado atendimento tecnológico com a unidade móvel do Prumo Cerâmica diretamente na empresa, durante dois dias, por técnicos da MINEROPAR. As empresas atendidas são orientadas e após 4 meses do atendimento, é feita uma avaliação final dos resultados do atendimento tecnológico. A unidade móvel do projeto PRUMO Cerâmica está equipada para realizar ensaios dimensionais, de resistência à compressão ou flexão, índice de absorção d'água, para blocos de vedação, telhas, tijolos maciços e capas de laje. Como suporte adicional, é utilizado o Laboratório da MINEROPAR (Selab) para ensaios de matéria prima e formulação de massa cerâmica. De setembro de 2009 ao início de 2011, foram atendidas 34 empresas em 19 municípios paranaenses (MINEROPAR, 2011).

4.6.2 Sindicer

O Sindicato das Indústrias de Olarias e Cerâmicas para Construção no Estado do Paraná é uma entidade sindical patronal, que possui o objetivo de representar os interesses das indústrias cerâmicas localizadas em sua base de ação territorial. No Paraná, o SINDICER é separado em 4 bases territoriais, dispostas da seguinte maneira: SINDICER OESTE / PR, SINDICER CENTRO-SUL / PR, SINDICER NORTE / PR e SINDICER – PR. Sendo este último, o sindicato que representa a RMC, estando localizado no município de Curitiba (SINDICER-PR).

4.6.3. Anicer

A Associação Nacional da Indústria Cerâmica, foi fundada em 1992, no âmbito da Confederação Nacional da Indústria. Possui o objetivo de dar voz aos empresários do segmento, através de parcerias com organizações, pesquisadores, técnicos, fornecedores e consumidores. Dentro de suas linhas de trabalho, encontra-se a Assessoria Técnica e da Qualidade, que leva o conhecimento sobre os melhores processos às indústrias, o que resulta na colocação de peças qualificadas no mercado. Outro eixo de atuação se dá no campo da comunicação empresarial, por meio da realização do Encontro Nacional da Indústria de Cerâmica

Vermelha – maior congresso anual de empresários e feira de máquinas e equipamentos da América do Sul; da elaboração e distribuição da Revista da Anicer – considerada o órgão oficial do segmento; de cursos técnicos dirigidos aos empresários e seus colaboradores; de bibliografias especializadas e de outras atividades que propagam informações, motivam e permitem a formação de uma nova consciência sobre o setor (ANICER, 2010).

4.6.4 Senai-PR

O Serviço Nacional da Indústria (SENAI) Paraná, vinculado ao Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná, possui na cidade de Ponta Grossa, uma das mais completas estruturas para serviços de Engenharia de Processos Minerais. Para isso, conta com o Laboratório de Tecnologia Mineral, que dentre várias funções realiza ensaios em escala piloto, estudos para a caracterização tecnológica de minérios e pesquisa para o desenvolvimento de tecnologia para o beneficiamento de minérios.

O SENAI Ponta Grossa, ainda conta com um Laboratório exclusivo para a Cerâmica Vermelha. Através dele, as empresas interessadas podem realizar testes em todas as fases de seu processo produtivo, inclusive em matérias primas. Além disso, existem técnicos qualificados para o atendimento às empresas que buscam a Qualificação do PSQ, pois o SENAI presta assessoramento para a montagem e adequação de laboratórios de rotina das cerâmicas. São realizados ainda, ensaios laboratoriais para a verificação de conformidade das normas ABNT em produtos cerâmicos; o desenvolvimento e pesquisa sobre a composição de massa e de produto acabado (SENAI-PR, 2011).

4.6.5 Sebrae-PR

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, possui um trabalho específico para o atendimento às cerâmicas através de seus escritórios regionais e demais parceiros. O SEBRAE elabora continuamente estudos e projetos voltados à Cerâmica Vermelha justamente porque seus produtores de modo geral, são micro e pequenas empresas. Nos últimos anos, o SEBRAE participou de projetos como: Conheça seu Produto pela Avaliação da Conformidade; Alvenarias

com Blocos Cerâmicos em DVD; Cadeia Produtiva da Cerâmica; Conformidade para Telhas Cerâmicas; Entenda as Diferenças entre os Selos de Qualidade ISO e o que eles Falam de Interesse do Setor; e Licenciamento Ambiental é Obrigatório para Produtores (SEBRAE, 2010).

4.7 OUTRAS INSTITUIÇÕES

Há também, Instituições que indiretamente acabam por beneficiar as empresas cerâmicas. Algumas delas estão listadas à seguir.

4.7.1 Instituições Financeiras

Através de créditos imobiliário, construção e reforma, os bancos de modo geral, permitem que pessoas com níveis de renda mais baixos, tenham acesso ao bem estar que uma moradia digna proporciona. No caso de compras de materiais de construção, estas podem ser parceladas muitas vezes em parcelas de até 60 vezes, com 180 dias para iniciar o pagamento. As compras são feitas nas lojas conveniadas, sem precisar ir ao banco, porque o crédito é pré-aprovado e vinculado a um cartão com a opção débito parcelado (BB, 2011).

4.7.2 Arquitetos, Decoradores, Eventos de Design de Interiores

Existem no Brasil, alguns profissionais ligados à arquitetura ou à design de interiores, que criam ambientes que utilizam acabamentos cerâmicos que remetem ao antigo, ao nobre, ao rústico. O visual da cerâmica está valorizado como contraponto em ambientes sofisticados ou naqueles que utilizam-se de materiais naturais. O que percebe-se portanto, é que há no mercado da construção atual, uma forte demanda por produtos de Cerâmica Vermelha com alto valor agregado destinados ao acabamento e revestimento. Pisos, soleiras de janelas e tijolos rústicos, entre outros, são cada vez mais procurados por arquitetos e decoradores, que lançam e difundem estéticas em eventos como os da Casa Cor, que serão

objetos de desejo para o público e nortearão o comportamento do mercado das classes A e B principalmente.

Segundo experiências de alguns ceramistas que já participam deste mercado, há um aumento de cerca de 40% no faturamento das empresas que estão atentas à este nicho (ANICER, 2010).

5 GARGALOS E POTENCIALIDADES DA CERÂMICA VERMELHA NA RMC

O quadro 7 abaixo, apresenta informações que sistematizam os gargalos e potencialidades da Cerâmica Vermelha:

ELO DA CADEIA PRODUTIVA	GARGALOS	POTENCIALIDADES INSTALADAS	POTENCIALIDADES A DESENVOLVER
Mineração de Argilas	Ausência de Gerenciamento da Lavra de Argila/ Areia	Concentração de mineradoras de Argila e Areia	Implantação de Central de Massa
	Interesse maior dos Mineradores pela Extração de Areia	Demanda aquecida pelos minerais ditos sociais	Implantação de Central de Massa
	Clandestinidadade na Extração de Areia e Argila	Existência de legislação minerária e ambiental	Implantação de Central de Massa
	Ausência de Cuidados Ambientais	Fiscalização ambiental	Implantação de Central de Massa
Indústrias Cerâmicas	Ausência de mão de obra capacitada em todos os níveis	Existência de Instituições Parceiras competentes	Existência de cursos técnicos e básicos voltados à produção da Cerâmica Vermelha, como os de SP por exemplo
	Ausência de controle de qualidade da argila utilizada	Aglomerado Produtivo de Cerâmica Vermelha	Implantação de Central de Massa
	Ausência de Controle da Preparação Correta da Massa	Existência de normas, fiscalização e do PSQ	Instalação de Laboratório Interno
	Alto custo de produção (queima, secagem, etc)	Existência de consultorias e empresas especializadas (Mineropar, Senai, Sebrae, etc)	Desenvolvimento de pesquisas sobre formas de diminuir custos energéticos e demais processos, desperdício, desgaste de equipamentos, etc.
	Produção de Peças fora da Conformidade	Existência de normas, fiscalização e existência do PSQ	Instalação de Laboratório Interno
	Desatualização ou desinteresse dos empresários	Forte presença de micro e pequenas empresas	Conscientização do empresário que seu desinteresse é sinônimo do fechamento futuro da empresa
	Informalidade	Venda da produção em lojas de material de construção menores	Conscientização do empresariado sobre as vantagens competitivas da formalidade

Lojas de Materiais de Construção	Escolha do fornecedor considerando apenas o menor preço.	Grande número de micro e pequenas empresas dispersas na RMC.	Adoção maciça do setor ao “selo” PSQ e divulgação do mesmo.
Consumidor Final	Desconhecimento dos compradores sobre as características que garantem qualidade ao produto cerâmico.	Existência de linhas específicas de crédito para construção.	Adoção maciça do setor ao “selo” PSQ e divulgação do mesmo.
Construtoras	Desconhecimento dos Engenheiros ou Compradores das Construtoras, sobre todas as opções de produtos oferecidos pela Cerâmica Vermelha.	Preferência por cerâmicas que fabricam produtos dentro das normas ou o mais próximo possível delas.	Propaganda sobre abrangência dos produtos cerâmicos em Universidades e cursos técnicos da construção.
Fornecedores de Equipamentos	Reduzido nº de empresas locais fornecedoras de equipamentos.	Presença de Fornecedores em Feiras na RMC.	Parcerias de empresas locais (as poucas que existem) com universidades ou centros tecnológicos.
Fornecedores de Equipamentos	Deficiência na gestão empresarial.	Predominância de Micro e Pequenas Empresas Cerâmicas	Capacitação empresarial, principalmente no que se refere à gestão, e acesso ao crédito.

QUADRO 7: GARGALOS E POTENCIALIDADES DOS ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DA CERÂMICA VERMELHA NA RMC
FONTE: ELABORAÇÃO DA AUTORA, 2011.

A intenção deste capítulo portanto, é apresentar os gargalos e as potencialidades da Indústria de Cerâmica Vermelha na RMC, e os passos a serem conquistados por cada elo desta Indústria, contando inclusive com as instituições envolvidas com esta cadeia produtiva. As análises seguintes são realizadas à partir do quadro 9.

5.1 MINERAÇÃO DE ARGILAS – GARGALOS E OPORTUNIDADES

Como mencionado no capítulo 4, existem grandes entraves para a conformidade técnica e ambiental dos bens produzidos pela indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil. Isto porque, muitas das micro e pequenas empresas do setor, apresentam grande lacuna tecnológica no que se refere à extração da argila, como

exemplos: (i) a ausência de estudo da geologia da jazida; (ii) a falta de planejamento da lavra; (iii) a deficiência no manejo da argila para preparo da matéria prima; (iv) a ausência de suporte laboratorial e (v) a falta de mão de obra qualificada, como geólogos e engenheiros de minas.

Para solução ou minimização destes problemas, CABRAL JUNIOR (2006), sugere a implantação de uma mineradora comum, que pode ser conduzida por uma cooperativa de ceramistas. Entre as experiências pioneiras na produção de matéria prima feita de forma consorciada, é interessante citar a experiência de uma mineradora na região de Cuiabá (MT), organizada em uma cooperativa composta por cerca de 20 ceramistas. CABRAL JUNIOR (2006) afirma que a condução da atividade mineral pelos empresários pode contribuir para a concentração da produção de argila, o que irá gerar uma produção otimizada, com ganhos de escala, controle e recuperação das áreas mineradas, e por fim, a viabilização do processo de legalização das minas.

O projeto de montagem de uma mineradora comum é capaz de viabilizar os levantamentos geológicos prospectivos e de qualificação de argilas, ocasionando a seleção de áreas para pesquisa mineral de detalhe com dimensionamento de reservas, caracterização tecnológica das argilas e formulação de massas cerâmicas. Isso poderá propiciar a otimização dos depósitos e a melhoria da qualidade dos produtos através da homogeneização da massa, mistura, estocagem da argila, sazonalidade e recuperação da área minerada (CABRAL JUNIOR, 2006). Tal iniciativa, irá garantir a sustentabilidade da indústria de cerâmica, que atualmente possui sua sustentabilidade arranhada.

Em 2009, no Estado de São Paulo, nos municípios de Tambaú e Vargem Grande do Sul, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) estruturou um projeto em que 22 empresas cerâmicas locais se uniram para a construção de uma Central de Massa, a qual irá fornecer argila para 50 cerâmicas. O projeto foi elaborado pela seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica, do Centro de Tecnologia de Obras de Infraestrutura (CT-Obras) do IPT. É interessante citar, que em Tambaú, existem cerca de 40 jazidas em atividade, operadas por 10 mineradoras de argila, e que cerca de 30% do custo das empresas locais em energia elétrica, é devido a necessidade da adequação da argila, o que será suprido com a operação da Central de Massa. Segundo o IPT (2008), o investimento da Central de Massa varia entre 7 e 10 milhões de reais, dependendo dos 3 módulos de investimento disponíveis,

sendo que a expectativa de produção foi levantada em 450 mil , 900 mil e 1 milhão e 350 mil toneladas de argila bruta por ano (este último valor representa 30% da demanda de argila na região). As jazidas em atividade da região deverão ser regularizadas e depois de exploradas, serão reflorestadas. Pela otimização da exploração de argila, menos jazidas serão utilizadas, sendo que serão melhor aproveitadas e por isso, utilizadas por mais tempo. Há previsão, de que os produtos da cerâmica vermelha, chegarão ao mercado cerca de 12% mais baratos (EPTV, 2009). Ou seja, a viabilização da Central de Massa, propicia maior responsabilidade ambiental à atividade cerâmica, e maior qualidade, através do controle das matérias-primas, a ser feito por um laboratório próprio de caracterização de materiais. Os insumos poderão ser ofertados de forma individualizada ou em misturas dosadas (massas cerâmicas), prontas para a utilização (CABRAL JUNIOR, 2009).

No Paraná, geólogos da Mineropar iniciaram trabalho de campo em 2009, para detectar as matérias primas da região dos municípios de Guamiranga e Prudentópolis, com o objetivo de coletar informações geológicas para estruturação de um projeto de Central de Massa. Em abril de 2009, foi assinado um termo de cooperação técnica entre a MINEROPAR, o SENAI, o SEBRAE, Prefeituras, SINDICER CENTRO-SUL. O projeto da Central de Massa da região Centro-Sul do Paraná, está orçada em R\$5 milhões de reais, havendo expectativa de que o Ministério de Ciência e Tecnologia arque parte das despesas de instalação (MINEROPAR, 2010).

Também na RMC, em São José dos Pinhais, algumas cerâmicas também já indicaram interesse em estruturar uma Central de Massa, por intermédio do Projeto Cadeia da Construção Civil do SEBRAE, Sindicar-PR e Prefeitura de São José dos Pinhais e Mineropar (SEBRAE-PR, 2010).

Segundo a MINEROPAR (2003), a extração de argila na RMC apresenta dificuldades pela dependência da mineração de areia, como fonte de matéria prima. O esgotamento e a migração das empresas extrativas de areia ao longo do Vale do Iguaçu gera problemas de logística e transporte. Ultimamente, além deste aspecto, uma parte da mineração de areia está em suspenso pelo contencioso ambiental, estando em andamento um processo de ajustamento de conduta dos mineradores com os órgãos ambientais e o Ministério Público, para decidir os termos em que a atividade pode vir a se desenvolver nesta região. Há uma tendência de que os órgãos reguladores fechem cada vez mais o cerco àqueles que encontram-se em

situação irregular, seja com aplicação de multas ou a inserção de projetos instrutivos. A MINEROPAR, em parceria com o DNPM e a Prefeitura de São José dos Pinhais iniciaram um trabalho no sentido de buscar a identificação e regularização de jazidas de argila no município. Entretanto, o trabalho foi enfraquecido por questões políticas, devido ao início de período eleitoral municipal, em 2008.

5.2 INDÚSTRIAS CERÂMICAS – GARGALOS E OPORTUNIDADES

São muitos os desafios para desenvolver a produção de Cerâmica Vermelha, tanto na RMC quanto no Brasil. Tantos desafios, se devem ao fato do setor ser bastante pulverizado, composto, eminentemente, por empresas de menor porte, com forte presença da economia informal. Muitas empresas desconhecem a normalização do produto final (para aqueles produtos em que a normalização existe), o que faz com que cada fabricante crie o seu próprio padrão. Esta prática, prejudica a imagem do setor no mercado, fazendo com que o desenvolvimento de produtos substitutos à cerâmica seja ainda mais acelerado (SEBRAE, 2008).

Os produtos substitutos da Cerâmica Vermelha (cimento, PVC, etc) possuem processos tecnológicos avançados, alta credibilidade devido a certificação rígida à que são submetidos; principalmente porque estes segmentos são geridos por grupos multinacionais oligopolizados (SEBRAE, 2008).

Observa-se uma falta de planejamento empresarial por parte das cerâmicas, a qual inviabiliza a modernização e inovação de processos. Outra questão que merece atenção, é a percepção crescente da sociedade sobre as indústrias cerâmicas, como não-sustentáveis e prejudiciais ao meio ambiente, por utilizarem matérias primas não renováveis (como a argila), pelo uso tradicional intensivo de lenha como combustível (sem a devida reposição das árvores abatidas) e pela dificuldade de destinação adequada tanto dos resíduos da produção quanto dos resíduos pós-transporte, pós- armazenamento e pós-uso (quais sejam, produtos quebrados e não reutilizáveis) (SEBRAE, 2008).

Salvo o bom momento em que vive a economia brasileira, principalmente da construção, muitas das micro e pequenas empresas da RMC, que hoje utilizam tecnologias produtivas mais defasadas, estariam em crise. Porém, a entrada de muitos materiais alternativos e as crescentes exigências de mercado para a

construção, obrigam os empresários do setor a estarem atentos. Caso contrário, em um futuro breve, estas empresas poderão passar por uma crise, na qual sobreviverão apenas aquelas que se modernizaram e tornaram-se mais competitivas.

A capacitação de mão de obra é uma importante questão a ser resolvida na indústria cerâmica. Isso porque, como visto no capítulo 3, a escolaridade média dos empregados é baixa e muitos empresários queixam-se das dificuldades em encontrar trabalhadores que entendam dos processos cerâmicos. E ainda, muitos trabalhadores que bem aprenderam com a prática, muitas vezes vão trabalhar na cerâmica vizinha por uma quantia salarial levemente superior. Para minimizar este gargalo, as instituições que representam e apóiam o segmento, devem empenhar-se em organizar cursos rápidos aos trabalhadores desta indústria, inclusive sobre a previdência, legislação trabalhista e cuidados com a saúde. Também a estruturação de cursos técnicos voltados à Cerâmica Vermelha são fundamentais para o aumento da competitividade das empresas, pois o desperdício e a qualidade dos produtos irá aumentar substancialmente.

Sobre a melhora da gestão e dos processos produtivos das cerâmicas, as instituições que podem prestar suporte ao setor, serão apresentadas no quadro 8, na seção 5.3. A seguir, seguem algumas propostas para a redução de custos energéticos no processo de queima da Cerâmica Vermelha, considerada o processo de maior custo.

5.2.1 Redução de Custos Energéticos

A redução de custos da empresa pode se dar, dentre outras maneiras, através da redução dos custos energéticos. Esta redução é possível de ser conseguida através de medidas simples, como o uso de isolantes térmicos nos fornos, a adição de carvão à massa cerâmica e a utilização de produtos alternativos para a queima e aquecimento dos fornos.

O uso de isolantes térmicos, como mantas e fibras cerâmicas no revestimento de fornos ou secadores artificiais, propiciam um menor consumo de fontes energéticas devido à característica de resistência ao fluxo de calor dos isolantes térmicos. A utilização de isolantes térmicos propiciam várias vantagens: economia de energia através da redução de perdas de calor e conservação de energia;

respeito ao meio ambiente por intermédio da redução de emissão de gases poluentes; controle do processo produtivo através da estabilização de temperaturas e conseqüente do aumento da eficiência operacional dos processos; segurança dos trabalhadores via controle da temperatura superficial para a proteção pessoal e de equipamentos; conforto térmico devido às condições adequadas de trabalho nas área periféricas aos equipamentos aquecidos; proteção passiva contra incêndio, pois há prevenção ou redução dos prejuízos causados à edificações e equipamentos diante de um incêndio; e conforto acústico através da redução ao ruído de sistemas mecânicos. Dentre os diversos tipos de fornos para a queima, os fornos tipo túnel, são os que possuem maior facilidade para a instalação de isolantes térmicos (RESTHERM, 2010).

Quanto à adição de carvão mineral na massa cerâmica, segundo informações da ANICER (2010), algumas cerâmicas do Estado de São Paulo na década de 90, começaram a adicionar pequenas quantidades de carvão mineral ou vegetal à massa, com o intuito de reduzir o consumo dos combustíveis utilizados para fazer o fogo nos fornos. Isso porque, a adição de carvão na massa, em pequenas proporções, trazem vantagens na queima, sem prejudicar as características das peças quando secam ou quando são queimadas (CARBONÍFERA DO CAMBUÍ, 2010).

Existem vantagens na adição de carvão à massa, como: (i) a redução no consumo de insumos energéticos, tais como gás natural, óleo combustível, lenha, cavaco, serragem, etc, como já citado anteriormente; (ii) redução no tempo de queima, aumentando a disponibilidade dos fornos para novas cargas; (iii) melhoria na qualidade média dos produtos, devido a melhor distribuição de calor nos fornos, sendo que quanto maior o teor de cinzas, menor é o poder calorífico do carvão. Estima-se que haja uma redução inicial da ordem de 20% nas quantidades de cavaco e serragem queimadas nas fornalhas, sendo que esta redução depende da proporção de carvão adicionada à massa (em torno de 1% a 3% de carvão no total da massa), do tipo de forno utilizado e da própria qualidade da massa. Quanto ao tempo de queima, este é reduzido em 25%, considerando qualquer tipo de forno; o que proporciona uma maior produção mensal à empresa (CARBONÍFERA DO CAMBUÍ, 2010).

Em qualquer tipo de forno, existem problemas na distribuição do calor, resultando na produção de algumas peças de segunda e até terceira qualidade. O

uso do carvão incorporado à massa em todas as peças colocadas no forno, melhor distribui o calor, inclusive naqueles espaços do forno onde normalmente ocorre uma queima ruim. Entretanto, a utilização de carvão à massa pode ao longo do tempo, corroer as estruturas metálicas existentes no fornos ou secadores, devendo o ceramista atentar para este fato (CARBONÍFERA DO CAMBUÍ, 2010). A foto 20 abaixo, demonstra como é feita a mistura de carvão à massa cerâmica:



**FOTO 20: ADIÇÃO DE CARVÃO MINERAL À MASSA CERÂMICA
FONTE: ACERVO DE FOTOS CARBONÍFERA DO CAMBUÍ, 2010.**

Sobre o uso de materiais alternativos usados na queima dos fornos, durante muitos anos, a lenha foi o único insumo energético utilizado pela indústria de Cerâmica Vermelha no Paraná. Em meados da década de 90, com a crise no fornecimento de lenha devido ao esgotamento das reservas, houve um aumento no preço da lenha e na distância para conseguí-la (MINEROPAR, 1997). Foi então que surgiram novas alternativas como a queima de serragem, maravalha, bagaço de cana, palha de arroz, etc. Hoje, há uma grande diversidade de combustíveis alternativos à disposição, sendo que há bastante espaço para o aprimoramento do uso destes na Indústria cerâmica.

Segundo o SENAI-SP (2010), cada combustível alternativo possui poder calorífico, densidades e umidade distintos. É possível ainda, misturar dois ou mais tipos de combustíveis para a obtenção de melhores resultados; sendo que esta prática necessita ser aperfeiçoada, devido a diversidade de fontes de energia alternativas. A função de “foguista”, ou seja, a que alimenta o forno gradativamente com os combustíveis, é essencial para a economia energética da empresa e deve ser continuamente aprimorada. A tabela 23 abaixo, apresenta as principais fontes de energia alternativa à indústria de Cerâmica Vermelha, e a foto 21 ilustra o cavaco de pínus, o qual é muito difundido na RMC:

TABELA18: FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA

COMBUSTÍVEL ALTERNATIVO	PODER CALORÍFICO Kcal/ Kg	COMBUSTÍVEL ALTERNATIVO	PODER CALORÍFICO Kcal/ Kg
Bagaço de Cana	2.130 a 3.200	Palha de Amendoim	3.900
Carvão Mineral	6.460	Capim Elefante	2.100
Carvão Vegetal	6.420 a 7.500	Palha de Café	2.800 a 3.100
Coque de Petróleo	8.390	Coco Verde	3.400 a 4.450
Xisto	1.458	Bambu	3.800 a 4.200
Gás de Petróleo	11.100	Borra de Café	1.570
Gás Natural	8.800	Fibras de Palmeira	2.800
Lenha Catada (residencial)	3.100	Fibras de Palmito	3.800
Lenha Comercial (eucalipto)	2.800 a 3.000	Palha de Trigo	3.200
Resíduos Agrícolas	3.800	Casca de Dendê	4.800
Resíduos de Madeira	3.000	Casca de Árvore	2.200
Caroço de Açaí	4.200	Casca de Babaçu	4.000
Casca de Caju	5.800	Casca de Cacau	3.900
Palha de Arroz	3.800	Resíduos de Juta	3.800
Palha de Feijão	2.800 a 3.200	Sisal	3.400

FONTE: SENAI-SP, 2010.



FOTO 21: CAVACO DE PINUS USADO PARA AQUECIMENTO DOS FORNOS DA CERÂMICA VERMELHA NA RMC
FONTE: SENAI –SP (2010).

5.3 LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, CONSTRUTORAS E CONSUMIDORES FINAIS – GARGALOS E OPORTUNIDADES

Uma potencialidade que o segmento de Cerâmica Vermelha necessita desenvolver para ganhar competitividade, é o desenvolvimento da publicidade voltada à todos os pontos em que a distribuição ocorre. No segmento de cerâmica para revestimentos, é possível verificar a existência de folhetos, anúncios em revistas de construção e arquitetura. Da mesma forma, existem grandes campanhas nos segmentos de cimento, argamassas, tintas, fios e cabos. Entretanto, para a Cerâmica Vermelha, inexistem campanhas publicitárias capazes de influenciar a decisão de compra do consumidor final. Isto acontece justamente porque o segmento é caracterizado por micro e pequenas empresas, as quais não possuem cultura de investir em publicidade. Entretanto, através de associações de classe como o SINDICER-PR e a ANICER, é possível estruturar a publicidade para o segmento, ressaltando as vantagens dos produtos cerâmicos e os investimentos para a melhora da qualidade e dos processos, principalmente no que se refere ao respeito ao meio ambiente.

As campanhas das lojas de material de construção são consideradas chave para o processo de venda dos produtos do setor. O varejo oferece grandes oportunidades não apenas em relação à oferta de produtos ao mercado final, mas também pela potencialização da divulgação e exposição da marca. As grandes lojas especializadas (Home Centers) e lojas de material de construção em geral apresentam oportunidade para exposição do produto, realização de ações de *merchandising*, etc, voltadas para demonstrar as características dos produtos.

Na mesma direção, o crescimento dos investimentos no marketing esportivo, também são apontados como uma boa opção de divulgação dos produtos cerâmicos. O licenciamento de marcas (clubes), a venda de artigos, a utilização da imagem de atletas e os vários eventos, desde locais até regionais, podem ser aproveitados mesmo por um setor composto por micro e pequenos empresários.

Outro nicho a ser explorado pelo setor cerâmico, é o investimento em sites, afim de que seja possível a apresentação das empresas, o detalhamento dos produtos disponíveis, a solicitação de orçamentos. O meio digital já é bastante utilizado no canal de distribuição de grandes lojas e cadeias. Também os sites de revistas de construção apresentam produtos, realizam análises comparativas e apresentam áreas dedicadas à anúncios, podendo ser um caminho interessante para envio de informação e sugestão de pauta, a fim de gerar publicidade.

As feiras voltadas à construção são uma boa opção para as empresas cerâmicas que desejam acompanhar as tendências de mercado e a inserção de novos materiais, fundamentais para a atualização e busca de desenvolvimento de novos materiais ou produtos pelas cerâmicas. O estreitamento de relações com a Associação Brasileira de Cerâmica deve facilitar o entendimento dos empresários, sobre o leque de opções que as pesquisas de novos materiais ou produtos pode trazer.

Anualmente, a ANICER promove o Encontro Nacional da Indústria da Cerâmica Vermelha (EXPOANICER), que costuma contar com a participação de muitos ceramistas de todo o Brasil. No mesmo evento, ocorrem palestras e são expostas máquinas, equipamentos e instituições relevantes ao setor. Este evento é importante para a atualização dos empresários, bem como para a troca de experiências e formação de eventuais parcerias. Entretanto, o que observa-se falho, é a ausência do setor em feiras promocionais que possibilitem uma valorização abrangente da Cerâmica Vermelha na construção. Esta é uma grave lacuna que

precisa ser suprida, principalmente com o apoio dos órgãos representativos, como SINDICER-PR e ANICER.

Por fim, no que refere-se às construtoras, conforme informações do SINDICER-PR e de alguns empresários do setor, os engenheiros civis ou aqueles que são responsáveis pelas compras de tijolos, desconhecem a diversidade²⁷ produzida pela indústria de Cerâmica Vermelha. Isso acontece, dentre outros fatores, pelo afastamento da indústria cerâmica com a universidade. É necessário firmar parcerias com universidades e pesquisadores; incluindo os alunos, em especial àqueles ligados à engenharia, em estudos que envolvam a Cerâmica Vermelha, suas características, suas múltiplas aplicações e vantagens frente aos materiais substitutos. Este tipo de iniciativa é realizado com frequência pelos setores concorrentes à cerâmica, o que acaba influenciando a tomada de decisão de futuros demandantes e formadores de opinião (SEBRAE, 2008).

5.4 FORNECEDORES DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – GARGALOS E OPORTUNIDADES

Os fornecedores de máquinas e equipamentos deste segmento, estão concentrados no Estado de São Paulo. Como o desenvolvimento destas máquinas e equipamentos exige grandes investimentos, conhecimentos técnicos e de mercado, é extremamente difícil que ocorra uma tendência de aglomerados produtivos na RMC, voltada à este elo da cadeia produtiva. No máximo, o que pode-se esperar, é uma aproximação das empresas já existentes com institutos de tecnologia e universidades, para que seus processos e produtos tenham respaldo em P&D. Outras cadeias produtivas, ligadas à construção, muitas vezes concorrentes da Cerâmica Vermelha, já firmam parcerias com universidades, inclusive para o desenvolvimento de máquinas e equipamentos.

Quanto ao curto prazo, o melhor cenário, é que as cerâmicas da RMC estejam se modernizando, adquirindo bens de capital, aproveitando a fase de forte demanda. Para isso, o acesso ao crédito para compra de máquinas e equipamentos é fundamental, estando atrelado à capacidade de gerenciamento do empresariado. São muitas as opções de crédito voltadas à compra de máquinas e equipamentos,

²⁷ A seção anexos, com o objetivo de enriquecer este estudo, apresenta a diversidade dos produtos fabricados por esta indústria.

principalmente àquelas ligadas ao BNDES, com juros mais favoráveis. Entretanto, não são todos os empresários que estão atentos ou dispostos a pleitear recursos que via de regra, demoram mais para serem efetuados quando comparados aos bancos privados.

5.5 AÇÕES INSTITUCIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS POTENCIALIDADES DA CERÂMICA VERMELHA

O quadro 8 abaixo, trata sobre as potencialidades a desenvolver da Cadeia Produtiva da Cerâmica Vermelha na RMC; e quais as instituições locais, que através de parcerias, são fundamentais para a organização da aglomeração produtiva:

ELO DA CADEIA PRODUTIVA	POTENCIALIDADES A DESENVOLVER	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Mineração de Argilas	Implantação de Central de Massa	Mineropar, Sebrae-PR, Senai-PR, FIEP, Sindicer-PR, IAP, DNPM
Indústrias Cerâmicas	Existência de cursos técnicos e básicos voltados à produção da Cerâmica Vermelha, como os de SP por exemplo	Seinai-PR, Sindicer-PR, Sebrae-PR e Mineropar
	Instalação de Laboratório Interno em cada empresa	Senai-PR, Mineropar-PR, Sindicer-PR
	Desenvolvimento de pesquisas sobre formas de diminuir custos energéticos e demais processos, desperdício, desgaste de equipamentos, capacitação de mão de obra, etc.	Senai-PR, Mineropar, Sindicer-PR, FIEP
	Conscientização do empresário, que seu interesse é sinônimo de expansão da empresa	Senai-PR, Sebrae-PR, Sindicer-PR
	Conscientização do empresariado sobre as vantagens competitivas da formalidade	Sebrae-PR, Sindicer-PR
Lojas de Materiais de Construção	Adoção maciça do setor ao "selo" PSQ e divulgação do mesmo	Mineropar, Senai-PR, Sebrae-PR, Sindicer-PR, Agência de Publicidade
Consumidor Final	Adoção maciça do setor ao "selo" PSQ e divulgação do mesmo	Sindicer-PR, Agência de Publicidade
Construtoras	Propaganda sobre abrangência dos produtos cerâmicos em Universidades e cursos técnicos da construção	Sindicer-PR, Universidades e Centros tecnológicos, Agência de Publicidade

Fornecedores de Equipamentos	Parcerias de empresas locais (as poucas que existem) com universidades ou centros tecnológicos	Sindicer-PR, Universidades e Centros tecnológicos, Agência de Publicidade
Fornecedores de Equipamentos	Capacitação empresarial, principalmente no que se refere à gestão e acesso ao crédito de longo prazo	Fiep (gerência de fomento), BNDES

QUADRO 8: AÇÕES, INSTITUIÇÕES E POTENCIALIDADES DA CERÂMICA VERMELHA, POR ELO DA CADEIA PRODUTIVA - RMC
FONTE: ELABORAÇÃO DA AUTORA, 2011.

O objetivo da construção do quadro 8, não é exatamente definir o quê e como, os gargalos e potencialidades da Indústria da Cerâmica Vermelha na RMC serão resolvidos. Mas sim, servir como um ponto de partida norteador, capaz de manter o foco e economizar recursos. É essencial que os próprios empresários reúnam-se, discutam e legitimem as propostas apresentadas. Isso por uma simples razão: os empresários precisam se sentir parte do processo, compreendendo a imensa gama de benefícios que terão ao procurarem trabalhar em cooperação. Faz parte da natureza humana valorizar e contribuir apenas com os processos que se sente parte integrada, que tenha ajudado a construir. O que lhe é imposto, não é motivador e tão pouco é compreendido.

Por isso, em todas as ações a serem desenvolvidas e descritas no quadro 8, é possível verificar a presença do SINDICER-PR. Isso porque, a entidade representa o empresariado, com a função de aglutinar o segmento. Empiricamente, pode-se perceber que o SINDICER-PR possui credibilidade junto aos empresários, caracterizando-se como uma governança fundamental para a sensibilização dos empresários.

É provável que outras instituições locais, regionais ou nacionais, também tenham relevância no decorrer das ações que visam potencializar o aglomerado produtivo da RMC. Entretanto tais instituições não foram citadas, porque à princípio, a simplificação facilita a iniciação do processo proposto.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho tem como objetivo contribuir para o fortalecimento e a competitividade do setor de Cerâmica Vermelha, em especial àquele localizado na aglomeração produtiva da Região Metropolitana de Curitiba. Para isso, à partir do entendimento de APLs, cadeias produtivas e complexos industriais, foram apresentadas as principais informações formais do setor, em âmbito nacional, estadual e local. Em seguida, os elos da cadeia produtiva da Indústria de Cerâmica Vermelha, em especial no que se refere à RMC, foram levantados de modo mais empírico. À partir da análise de cada elo desta cadeia produtiva, foram identificados os principais gargalos e as potencialidades que necessitam ser aprimorados. Tendo em vista que, para a resolução de gargalos e potencialidades do setor, faz-se necessário contar com o apoio de Instituições públicas e privadas. Estas foram elencadas para que, à partir de ações organizadas, juntem esforços aos empresários para transformar o aglomerado produtivo da RMC, em um APL em seu conceito pleno; e com isto alcançar melhores condições de competitividade sistêmica.

Tendo em vista o panorama do setor apresentado no capítulo 3, é possível verificar que a Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil, é composta essencialmente por micro e pequenas empresas, as quais encontram-se pulverizadas por todo o Brasil; principalmente em regiões mais urbanizadas e próximas aos grandes centros consumidores. A informalidade do setor é muito elevada, havendo divergências no que se refere aos dados estatísticos ligados à órgãos oficiais e àqueles ligados às entidades representativas, como a ANICER e o SINDICER-PR, por exemplo. Os dados oficiais mostram que, a partir de 2007, época em que foram lançados alguns programas governamentais focados no complexo da construção civil, o segmento formal de Cerâmica Vermelha apresentou crescimento no número de empresas e empregados; a demanda pelo consumo de tijolos aumentou, bem como os preços das peças de Cerâmica Vermelha.

Quanto à ocorrência de APLs de Cerâmica Vermelha no Brasil, foram verificadas a existência de 20 APLs no país, sendo que cerca 50% deles, encontram-se localizados no Estado de São Paulo. No Paraná, existem cinco aglomerações produtivas voltadas à produção de Cerâmica Vermelha, sendo que a mais organizada, localiza-se na região oeste do Estado, mais precisamente no em

torno do município de Santa Rosa do Oeste. Esta aglomeração inclusive, foi considerada um APL apto a pleitear recursos²⁸, junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia, em 2010.

No caso da aglomeração produtiva da RMC, os dados formais mostram a existência de 187 empresas cerâmicas. Entretanto, devido a informalidade, o SINDICER-PR aponta a existência de 290 empresas, localizadas principalmente nos municípios de Balsa Nova, Curitiba²⁹, Fazenda Rio Grande e São José dos Pinhais. Estima-se que a produção da RMC seja de 40 milhões de peças ao mês ou 480 milhões de peças ao ano; ou ainda, o equivalente a 70% da produção do Estado. É material suficiente para construir 88 mil casas populares, de 50 m² cada uma.

Como em qualquer segmento da economia, os recursos humanos são essenciais para o aprimoramento de processos produtivos e demais estratégias. Por isso, foram levantadas informações à respeito do perfil dos funcionários das cerâmicas da RMC, à partir do grau de escolaridade e funções exercidas. Segundo o levantamento, a escolaridade é bastante baixa, com cerca de 33% deles com o ensino fundamental completo; 20% deles, com estudos até o 5º ano no ensino fundamental e nenhum trabalhador com ensino superior completo (MTE, 2009). Quanto às funções desempenhadas, apenas cerca de 5% dos trabalhadores dedicam-se à atividades administrativas, sendo os 95% restantes destinados à trabalhos operacionais.

Após a apresentação de informações relevantes para a contextualização do segmento de Cerâmica Vermelha, as quais propiciaram maior embasamento para o objetivo da análise; cada elo da cadeia produtiva da Indústria Cerâmica na RMC foi descrito. Inicialmente, a mineração de argilas mostrou-se bastante problemática devido ao alto índice de clandestinidade; ausência de gerenciamento de jazidas; ausência do controle de qualidade das argilas; ausência de licenciamento ambiental e/ou mineral e a ausência de execução de planos de recuperação de jazidas esgotadas. Boa parte destes problemas é decorrente do fato das argilas serem uma espécie de subproduto da extração de areia. Também é relevante citar a demasiada burocracia existente em órgãos reguladores, como o DNPM e o IAP.

²⁸ Segundo consta no Edital do MCT/CT-Mineral/CNPq N° 44/2010, disponível em www.cnpq.br.

²⁹ Mais precisamente nos bairros de Umbará, Ganchinho, Cachimba.

As indústrias cerâmicas são o segundo elo da Cadeia Produtiva. Este elo possui diversas deficiências a serem superadas, grande parte delas ligadas ao controle de qualidade das argilas e ao controle dos processos produtivos das peças cerâmicas, sendo a fase de queima uma das mais críticas. Há diversas opções de fontes de energia alternativa a serem usadas para acionamento dos fornos, porém muitas cerâmicas da RMC não possuem conhecimento ou domínio sobre estas tecnologias. Há também, os problemas referentes à normalização das peças, conforme exigências da ABNT e INMETRO, o que acaba por prejudicar a imagem deste segmento; causando principalmente a migração de algumas construtoras para outros produtos concorrentes com nível de padronização superior.

Quanto ao elo de distribuição dos produtos cerâmicos, estes podem ser segmentados em 3 vertentes. A venda pode acontecer diretamente ao consumidor final, diretamente às construtoras ou indiretamente através de lojas de materiais de construção. Segundo informações da AMACO (2006), as lojas de materiais de construção de micro e pequeno porte, são responsáveis por cerca de 77% das vendas no Brasil. Há um elevado número de construções informais auto-geridas e auto-financiadas no Brasil, algo em torno de 77% (AMACO, 2006), o que garante elevada demanda às lojas de materiais de construção. Os pedreiros autônomos muitas vezes acabam influenciando a compra das cerâmicas, pois eles atribuem qualidades baseados na cor e robustez das peças. São critérios subjetivos que poderiam ser melhorados, caso houvesse a criação de um selo de qualidade ao consumidor final, indicando as cerâmicas que respeitam o meio ambiente e a qualidade dos produtos. Já os formadores de opinião nas compras das construtoras, geralmente são engenheiros civis ou técnicos em edificações. Estes valorizam a qualidade das peças principalmente no quesito enquadramento de normas técnicas segundo o PSQ, principalmente se as obras estiverem relacionadas à programas governamentais. Entretanto, os engenheiros e demais técnicos, desconhecem a vasta gama de produtos que a Cerâmica Vermelha pode oferecer. O elo da distribuição, necessita portanto, de ações de *marketing* capazes de influenciar a tomada de decisão de diferentes públicos. Feiras, revistas do setor, contato com universidades e uma campanha voltada aos consumidores freqüentadores de lojas de materiais de construção, são algumas das ferramentas que necessitam ser utilizadas pela Indústria Cerâmica, afim de fortalecê-la. Ainda, há uma série de pesquisas, consultorias e benfeitorias que podem ser efetuadas através de parcerias

com universidades, centros de pesquisas e instituições como SEBRAE, SENAI, FIEP, MINEROPAR, SINDICER-PR, etc; as quais poderão melhorar a qualidade dos produtos e os cuidados com o meio ambiente.

O quinto capítulo, sintetiza os principais gargalos encontrados elo a elo na Indústria da Cerâmica, as potencialidades já desenvolvidas e as potencialidades a serem exploradas. Em seguida, há uma síntese com as ações a serem tomadas por instituições ligadas ao setor, para que realmente a aglomeração produtiva de Cerâmica Vermelha da RMC, organize-se de tal modo que venha a tornar-se um APL. Assim, esta aglomeração produtiva será mais competitiva, geradora de empregos, renda e sustentável; contando inclusive com o apoio de políticas públicas voltadas aos APLs.

7 BIBLIOGRAFIA

ABNT Missão, Normas. Disponível em

<http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina931> Acesso em: 10/03/2011.

ALESP. **Arranjo produtivo local de cerâmica vermelha de Vargem Grande do Sul**. Plano de Desenvolvimento Preliminar. Vargem Grande do Sul, 2005.

ANAMACO. Dados do Setor, 2006. Disponível em

<http://www.anamaco.com.br/dados_setor.php> Acesso em: 12/03/2011.

ANICER. **Associação Nacional da Indústria Cerâmica**, 2010. Missão, Dados do Setor, Expoanicer, Casacor. Disponível em <http://www.anicer.com.br>. Acesso em: 11/03/2011

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA MINERAÇÃO: **Setor de Transformação de Não Metálicos**. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral. MME. Brasília, 2009.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral. MME. Brasília, 2009.

BANCO DO BRASIL Linhas de Crédito para Construção e Reforma, 2011. Disponível em <<http://www.bb.com.br/portalbb/page44>>. Acesso em: 10/03/2011.

BONATO, J. R. Globalização dos Processos da Cerâmica Vermelha. Trabalho apresentado no 2º Workshop da Cerâmica Vermelha, Ponta Grossa, 2010.

BUSTAMANTE, G.M; BRESSIANI, J.C. **A Indústria Cerâmica Brasileira**. Revista Cerâmica Industrial nº5, maio/ junho, 2000.

CABRAL JUNIOR et al **Arranjos Produtivos Mínero-Cerâmicos e o Desenvolvimento Econômico: Caso do APL de Socorro**. Revista Cerâmica Industrial nº11, março/ abril, 2006.

CABRAL JUNIOR, M. **Caracterização dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de Base Mineral no Estado de São Paulo**: Subsídios à Mineração Paulista. 292 f. Tese (Doutorado em Geologia e Recursos Naturais) – Instituto de Geociências. Universidade de Campinas, 2008.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Construcard. Disponível em:

http://www.caixa.gov.br/habitacao/aquisicao_material_construcao_residencial/construcard/index.asp. Acesso em: 11/03/2011.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena. **O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas**. Ed. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 2003.

CARBONÍFERA DO CAMBUÍ. O Carvão Mineral na Cerâmica Vermelha. Trabalho apresentado no 2º Workshop da Cerâmica Vermelha, Ponta Grossa, 2010.

CIMINELLI, R. **Tendências Tecnológicas Brasil 2015 – Geociências e Tecnologia Mineral**. SGB/CPRM. Rio de Janeiro, 2007.

COMUNIDADE ITALIANA DE JUNDIAÍ. Agonia do Patrimônio Histórico de Jundiaí. Disponível em: <<http://recantodasletras.uol.com.br/artigos/2804829>> Acesso em: 10/11/2010.

COSTA, E.J.M. **Arranjos produtivos locais, políticas públicas e desenvolvimento regional**. Ed. Mais Gráfica, Brasília, 2010.

DNPM. Departamento Nacional de Pesquisas Minerais. Missão, 2011. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=45&IDPagina=6>. Acesso em 12/03/2011.

CROCCO M.A, et al. **Metodologia de Identificação de Aglomerações Produtivas Locais**. Grupo de Pesquisas em Economia Regional e Urbana do CEDEPLAR/UFMG. Nova Economia: Economia e Sociedade Brasileiras, 2006.

EPTV. Reportagem sobre implantação de Central de Massa, 2009. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=ljEH40QILxg>> Acesso em: 28/02/2011.

FECOMACO-PR Vendas de Materiais de Construção, 2010. <<http://www.jornaldelondrina.com.br/online/conteudo.phtml%3Fema%3D1%26id%3D994858+%22fecomaco%22+paran%C3%A1&cd=6&hl=pBR&ct=clnk&glbr&source=>>> Acesso em :15/03/2011.

FIESP. **Agenda de política para a cadeia produtiva da construção civil**. Referências FIESP. São Paulo, 2004.

FUNDACENTRO. **Metodologias e Resultados das Avaliações de Poeira realizadas nos ambiente de trabalho no período de 2005 a 2010**. II Jornada sobre a Exposição à Sílica e Silicose na Indústria de Revestimentos Cerâmicos. Santa Gertrudes, 2010.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Estatísticas Déficit Habitacional, 2010. Disponível em: <<http://www.fjp.gov.br/index.php/institucional/264-cei>> Acesso em: 21/12/2010.

HAGA, H.C.R.; CARDOSO, L.R.A; ABIKO, A.K. **Proposição de um modelo de estruturação dos setores de insumos da cadeia produtiva da construção habitacional: o primeiro passo para a realização de estudos prospectivos.** Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, Porto Alegre, 2005.

HAGA, H.C.R.; ABIKO, A. **Diagnóstico do setor de materiais de construção: contribuições para estudos de prospecção tecnológica.** Universidade de São Paulo. Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2008.

HAGUENAUER, L; et al. **Os complexos industriais na economia brasileira.** Instituto de Economia Industrial, UFRJ. Rio de Janeiro, 1984.

IAP. Legislação. Disponível em:

<<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=276>>. Acesso em: 10/08/2011.

IBGE, Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/questionarios/paic.html>> Acesso em: 05/02/2011.

IBGE, Pesquisa Mensal de Comércio (PMC). Disponível em:

<<http://www.pmc.ibge.gov.br/pmc/>> Acesso em: 12/03/2011.

IBGE, Sistema IBGE de Recuperação de Dados (SIDRA). Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/const/default.asp?z=t&o=14&i=P>> Acesso em: 08/03/2011.

INMETRO, Legislação. Disponível em:

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/consulta.asp?seq_classe=5> Acesso em: 25/01/2011

IPEM-PR, Consulta de Legislação. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/rtac/consulta.asp>> Acesso em: 18/01/2011.

IPT – SP. Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, 2008. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/noticias/?ID=1226>>. Acesso em: 05/12/2010.

KERTSNETZKY, A.D.J. PROCHNIK, V. **Empresa, indústria e mercados.** Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil. (KUPFER & HASENCLEVER, orgs.) Ed. Elsevier, 11^a reimpressão. Rio de Janeiro, 2002.

LIMA, M.H.M.R. **A Indústria extrativa mineral:** algumas questões socioeconômicas. Tendências Tecnológicas Brasil 2015. Rio de Janeiro, 2007.

Marshall, A. P. (1920). **Princípios de Economia:** Tratado Introdutório. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

MDIC. **Grupo de trabalho permanente para arranjos produtivos locais. APLs Prioritários 2008 – 2010.** Brasília, 2007.

MEDINA. A.I. et al. **Geologia ambiental:** contribuição para o desenvolvimento Sustentável. Tendências Tecnológicas Brasil 2015. Rio de Janeiro, 2007.

MINEROPAR. O Setor da Cerâmica Vermelha no Paraná, 1997. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=29%3E%20Acesso>> Acesso em:05/01/2011.

MINEROPAR. **Programa de capacitação de recursos humanos na indústria cerâmica do Estado do Paraná.** Apresentação do Resultado do Diagnóstico sobre o Setor da Cerâmica Vermelha no Paraná. Curitiba, 1998.

MINEROPAR. **Perfil da indústria da indústria de cerâmica no Estado do Paraná.** Programa De Desenvolvimento Da Indústria Paranaense De Cerâmica – PROCERÂMICA. Curitiba, 2000.

MINEROPAR. **Diagnóstico preliminar dos impactos ambientais da mineração no Paraná.** Paraná Mineral - Programa De Desenvolvimento Da Indústria Mineral Paranaense. Curitiba, 2001.

MINEROPAR. **O setor da cerâmica vermelha no Paraná.** Convênio MTb/SEFOR/CODEFAT/SERT-PR. Curitiba, 2003.

MINEROPAR. Plano Diretor de Mineração da Região Metropolitana de Curitiba. **Perfil dos Insumos Minerais.** Convênio DNPM / MINEROPAR. Curitiba, 2004.

MINEROPAR. **Produção mineral no Paraná:** Estudo comparativo entre os dados do DNPM versus IAPSM, em 2004. Curitiba, 2007.

MINEROPAR. A qualidade da argila usada na RMC. Curitiba, 4 de novembro de 2010. Comunicação verbal. Informação referente à 2010.

MINEROPAR. Certificadas. Disponível em: < <http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=805>> Acesso em 08/03/2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/secretaria-de-habitacao/departamentos/departamento-de-desenvolvimento-institucional-e-cooperacao-tecnica>>. Acesso em: 19/11/2010.

MTE, CAGED. Bases Estatísticas. Disponível em: < <http://sgt.caged.gov.br/XOLAPW.dll/pamLoginMTE?lang=0>> Acesso em: 05/01/2011.

PARANÁ BOM NEGÓCIO. Oportunidades de Negócio. Cerâmica e Porcelana, 2010. Disponível em: <http://www.paranabomnegocio.com.br/> > Acesso em: 12/02/2011.

PDP, PLANO DE DESENVOLVIMENTO PRELIMINAR. **Arranjo Produtivo Local de Cerâmica Vermelha de Itu e Região de São Paulo**. Itu, 2007.

PLANO NACIONAL DA MINERAÇÃO 2030. **Geologia, Mineração e Transformação Mineral**. Ministério de Minas e Energia, Brasília, 2010.

PORMIN – MME. Portal de Apoio ao Pequeno Produtor Mineral. **Métodos de Lavra e Argilas Branca e Vermelha**. Ministério de Minas e Energias, Brasília, 2008.

POSSAS, M. **Concorrência, Inovação e Complexos Industriais: Algumas Questões Conceituais**. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.8, n.1/3, p. 78-97, 1991.

REDE APL MINERAL.

Disponível em: <http://www.redeaplmineral.org.br/apl/mapa/mapa-da-apls>
Acesso em: 22/12/2010

REIS, E. **Levantamento da Situação e das Carências Tecnológicas dos Minerais Industriais Brasileiros**. Relatório Preparado para o Ministério de Ciência e Tecnologia. PNUD, Brasília, 2001.

RESTHERM, Proposta de economia de energia - fornos para queima de cerâmica vermelha. Trabalho apresentado no 2º Workshop da Cerâmica Vermelha, Ponta Grossa, 2010.

SEBRAE. **Cerâmica Vermelha**. Estudos de Mercado Sebrae/ ESPM, Relatório Completo. Série Mercado, 2008.

SEBRAE PR, 2010. Disponível em:

http://asn.sebraepr.com.br/portal/page/portal/PORTAL_INTERNET/GFOCO_INDEX/GFOCO_GERAL?_dad=portal&_info=6379. Acesso em: 05/02/2011.

SENAI PR. Laboratório de Ponta Grossa, 2010. Disponível em:

< <http://www.pr.senai.br/News227content110540.shtml> > Acesso em: 12/03/2011.

SENAI SP. Técnico em Cerâmica, 2010. Disponível em:

<http://www.sp.senai.br/meioambiente/webforms/Interna.aspx?secao_id=8&campo=30> Acesso em: 03/11/2010.

SINDICER-PR. A Produção Cerâmica na RMC e Paraná. Curitiba, 15 de outubro de 2010. Comunicação verbal. Informação referente à 2009.

SINDICER-PR. Eventos apoiados.

Disponível em: < <http://www.sindicerpr.com.br/eventos.php> > Acesso em: 02/02/2011.

SINDICER-TO. **Cerâmica Vermelha da Região Central do Tocantins**. Estudo de Atividade Empresarial. Palmas, 2004.

SUZIGAN,W. et al. **Sistemas Locais de Produção**: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas, Universidade de Campinas, Campinas, 2003.

SUZIGAN, W; et al. **APLs do Estado do Paraná**: Identificação, Caracterização, Construção de Tipologia e Apoio na Formulação de Políticas para Arranjos Produtivos Locais. IPARDES. Curitiba, 2005.

ZANON, M.F. **História da Tecnologia dos Oleiros de Umbará (1935-2000)**. 145 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2001.

ANEXOS



TIJOLO DE 6 FUROS



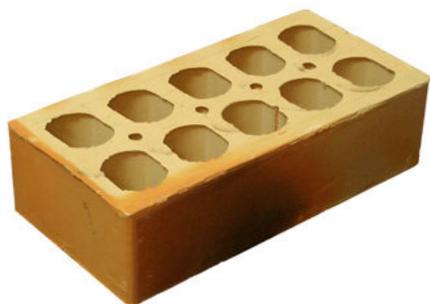
TIJOLO DE 2 FUROS



TIJOLO DE 4 FUROS



TIJOLO ESTRUTURAL DE 6 FUROS



TIJOLO DE 10 FUROS



TIJOLO DE 21 FUROS



TIJOLO DE 15 FUROS



TIJOLO DE 30 FUROS



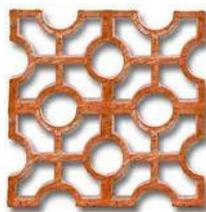
TIJOLO ECOLÓGICO: NÃO É QUEIMADO E SIM PRENSADO.



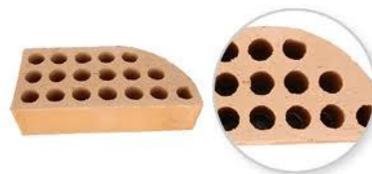
TIJOLO MACIÇO



BLOCO ESTRUTURAL*



PEÇAS CERÂMICA VAZADAS



CERÂMICA APARENTE

*Suas dimensões mínimas são de 19cm de comprimento x 19cm de altura x 9cm de largura, e as máximas de 39 x 19 x 19 cm; ou seja, bem maiores dos que as dimensões de tijolos.



CERÂMICA VAZADA



TIJOLOS PARA BRINDES



EXEMPLO DE BOQUILHA



DIVULGAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA



DIVULGAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA



DIVULGAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA