

***Banco do  
Nordeste***



O nosso negócio é o desenvolvimento

**ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS  
ECONÔMICOS DO NORDESTE  
ETENE**

**INFORME SETORIAL  
CERÂMICA VERMELHA**

**Outubro de 2010**

**Banco do  
Nordeste**



O nosso negócio é o desenvolvimento

## **ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE – ETENE**

### **Superintendente**

José Narciso Sobrinho

### **Ambiente de Estudos, Pesquisas e Avaliação – AEPA**

**Gerente:** Jânia Maria Pinho Souza

### **Célula de Estudos Macroeconômicos, Industriais e de Serviços**

**Gerente:** Airton Saboya Valente Júnior

### **Análises Setoriais da Indústria e Serviços**

**Coordenador:** Airton Saboya Valente Júnior

### **Central de Informações Econômicas, Sociais e Tecnológicas**

**Gerente:** Francisco Diniz Bezerra

### **Informe Setorial Cerâmica Vermelha**

**Autores:** Lucídio Leitão Reinaldo Filho

Francisco Diniz Bezerra

**Colaboradores:** Marcelo Borges Barbosa

Adonias Freires Barreto

Janaína Saldanha de Carvalho

José Wandemberg Rodrigues Almeida

Allane Maria Matos Rocha

**Revisão Vernacular:** Hermano José Pinho

## **1. PANORAMA DA ATIVIDADE**

### **1.1. Introdução**

A indústria de transformação de minerais não-metálicos, onde se enquadra o segmento produtivo de Cerâmica Vermelha, está inserida no grupo das principais indústrias tradicionais da região Nordeste, ao lado das indústrias de alimentos, bebidas, vestuário e calçados.

A indústria de minerais não-metálicos se caracteriza como uma indústria “nativa” da Região, tendo uma estrutura de gestão marcadamente familiar, em especial no segmento de cerâmica vermelha, onde a presença das micro e pequenas olarias ainda é importante. Trata-se de uma indústria que depende da exploração de jazidas<sup>1</sup> com presença de grande número de micro e pequenas empresas, inclusive em condições informais.

Não existem levantamentos regulares e precisos que possam mostrar a evolução do número de empresas nesse setor para o Nordeste, ou seja, o Setor Cerâmico Brasileiro, de um modo geral, apresenta-se deficiente em termos de dados estatísticos e indicadores de desempenho, ferramentas indispensáveis para que se aperfeiçoe o monitoramento e a competitividade. Daí a dificuldade de se ter um panorama mais amplo dessa importante área industrial.

Problemas ligados à exploração das jazidas, como outros ligados à instabilidade do mercado, à gestão organizacional e tecnológica, sazonalidade e acesso a capital de giro contribuem para os gargalos apresentados por esse segmento.

Cabe acrescentar ainda que, se de um lado, essa indústria apresenta facilidade de entrada para novos concorrentes devido à baixa relação “custo de implantação e alto valor relativo dos produtos finais”, de outro, no período recente, a atividade passou a se retrair, devido aos fortes controles e regulamentações do Estado e das organizações não-governamentais (ONGs), no que se refere à saúde dos trabalhadores e ao passivo ambiental. É possível que os aspectos relacionados com a preservação ambiental possam trazer contribuição no sentido de se criar um processo institucional de seleção qualitativa no âmbito dessa indústria.

---

<sup>1</sup> Que envolve questões delicadas como o conhecimento geológico, a posse da jazida e a legalização da exploração por órgãos competentes, a exemplo do Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

## **1.2. Caracterização das Aglomerações Produtivas de Cerâmica Vermelha no Nordeste**

O Brasil é um grande produtor mundial de produtos cerâmicos, ao lado da Espanha, Itália e China, mas consome quase toda a sua produção. Os produtos brasileiros gerados encontram-se distribuídos, em ordem de importância, nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste.

Com relação ao Nordeste, a produção está localizada principalmente nos Estados do Ceará, Bahia e Pernambuco, vindo em seguida Rio Grande do Norte, Maranhão e Piauí. Segundo dados do Ministério de Minas e Energia, a região Nordeste tem uma produção de aproximadamente 21% da nacional, mas consome cerca 22%, revelando ser um pequeno importador de produtos de cerâmica vermelha.

No conjunto dos maiores produtores ceramistas nordestinos, as principais aglomerações são as seguintes (BNB, 1983; Amaral Filho, 1998):

- Ceará: Litoral Norte e Ibiapaba, Litoral Nordeste e Baixo Jaguaribe e Centro-Sul Cearense, estando as maiores concentrações nos municípios de Russas e Iguatu, São Gonçalo do Amarante, Aquiraz, Caucaia e Pacatuba.

- Bahia: Sudoeste Baiano, Recôncavo Baiano, verificando-se as maiores concentrações nos municípios de Feira de Santana, Camaçari, Simões Filho e Salvador.

- Pernambuco: Centro-Oeste Pernambucano, Agreste Pernambucano, Zona da Mata Pernambucana, estando as principais concentrações nos municípios de Caruaru, Bezerros, Recife, São Lourenço da Mata, Pau D'Alho, Vitória de Santo Antão.

- Rio Grande do Norte: Chapada do Apodi e Litoral Leste Potiguar. Essas aglomerações são geralmente determinadas pela existência de bacias sedimentares compostas de depósitos de argilas, estando as maiores concentrações nos municípios de Ipanguaçu, Assu, São José de Mipibu, São Gonçalo do Amarante.

A cadeia produtiva da indústria de cerâmica é relativamente simples, o que significa dizer que seus efeitos encadeadores para trás são reduzidos, existindo basicamente a exploração da jazida e o transporte da matéria-prima. Um dos principais insumos consumidos por essa indústria é a energia, proveniente principalmente da lenha, usada para alimentar os fornos responsáveis pela queima dos materiais.

Há que se registrar, no entanto, para as aglomerações produtivas de cerâmica vermelha, a existência de concentração de mão-de-obra especializada na construção de fornos, na manutenção de equipamentos e na queima de produtos, além de certa concentração de oficinas e comércio de revenda de peças e equipamentos. Esse é o caso do município de Tabuleiro do Norte que, estando próximo da aglomeração de empresas ceramistas da região de Russas, pôde desenvolver um arranjo produtivo metal-mecânico produtor de máquinas, equipamentos e peças de reposição para aquelas empresas.

Dado o frequente uso de “lenha” como insumo energético, a indústria cerâmica no Nordeste é associada às práticas de degradação ambiental. Como se sabe, as empresas produtoras de cerâmicas estão instaladas próximas às jazidas, que se situam normalmente nas regiões da Zona da Mata e do Semiárido. Nesse sentido, a utilização de lenha por parte dessas indústrias contribui para agravar o frágil ecossistema das referidas regiões.

As empresas encontram nos depósitos de materiais de construção e na indústria de construção civil da própria região seus principais elos de relação para frente, ou seja, construção de casas, apartamentos, edifícios comerciais e industriais. Para se chegar a esses segmentos, os serviços de transporte em caminhão são fortemente utilizados, revelando ser um importante elo da cadeia desse setor, inclusive na composição do preço final da mercadoria devido ao frete. Observa-se que essa indústria está presente em quase toda a região Nordeste, mas a sua grande concentração obedece principalmente à proximidade da fonte de matéria-prima, ou seja, as jazidas de argila.

O principal fator de localização dessa indústria é a disponibilidade da matéria-prima, sendo secundários outros fatores, tais como mercado, mão-de-obra, incentivos fiscais, centros de pesquisas e fornecedores de equipamentos. Quanto maior o grau de qualidade da matéria-prima (argila), maior será a importância assumida por esse fator locacional ante outros, já que permite à empresa beneficiada pela descoberta da jazida melhores condições e qualidade de produção. Por outro lado, quanto maior a qualidade da matéria-prima concentrada em um determinado espaço da jazida, maior será a importância desse espaço em relação aos demais.

A localização industrial em relação à fonte da matéria-prima é função do custo de transporte. Uma localização da fábrica longe da jazida somente se justifica quando essa é de qualidade excepcional, que compensa os custos adicionais de transporte. Entretanto, a empresa pode maximizar a qualidade da matéria-prima (argila) desde que recorra às consultorias ou assessorias técnicas para verificar e definir, através de análises químicas, a melhor composição da matéria-prima e, a partir daí, melhorar a qualidade do produto final e aumentar a rentabilidade técnica e financeira da empresa. Este é um ponto enfatizado pelos

técnicos em cerâmica independentes ou ligados ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-SENAI e Centros Tecnológicos.

Ressalta-se que a propriedade da jazida, sobretudo de boa qualidade, é uma importante fonte de renda diferencial no negócio, fator esse que deve ser levado em conta em qualquer programa de incentivos e novos investimentos.

### **1.3. Panorama do Setor**

A cerâmica vermelha ou estrutural é um segmento industrial de uso intensivo de mão-de-obra, onde prevalece de um lado as microempresas familiares com técnicas essencialmente artesanais e, do outro, empresas de pequeno e médio porte que utilizam processos produtivos tradicionais. Assim, são consideradas tecnologicamente atrasadas ao serem comparadas com o padrão produtivo empregado nos principais países produtores. Entretanto, a necessidade de reverter esse quadro está levando empresários a investir em tecnologias para melhorar a qualidade dos produtos e eliminar desperdícios no processo de produção.

A produtividade média do segmento oleiro-cerâmico brasileiro é da ordem de 15 mil peças/operário/mês, variando conforme a região. A baixa produtividade frente a outros países mostra a necessidade da modernização do segmento no Brasil. Atualmente, o número de empresas é de aproximadamente 5.500 e a tendência é o aumento da participação dos empreendimentos de maior porte na produção nacional. Nos últimos anos, esse segmento vem tentando implementar mudanças em seu perfil, com iniciativas dos próprios empresários, liderados pela Associação Nacional da Indústria Cerâmica-ANICER, e de associações estaduais, que procuram parcerias, notadamente com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas-SEBRAE e SENAI.

A localização geográfica das fábricas, conforme mencionado anteriormente, é determinada primeiramente devido à localização da jazida (em razão da grande quantidade de matéria-prima processada) e, em segundo lugar, em função da proximidade dos centros consumidores (tendo em vista os custos de transporte). A renda do segmento tende a permanecer nos locais de produção, com impacto econômico e social significativo. Os principais produtos são tijolos, blocos de vedação e estruturais, telhas naturais e coloridas, elementos de enchimento, tubos, pisos, entre outros materiais que compõem acima de 90% das alvenarias e coberturas construídas no País.

O segmento de Cerâmica Vermelha, pelo grande número de unidades produtivas e sua distribuição nos vários Estados, de modo geral, apresenta deficiências em dados estatísticos e indicadores de desempenho bem consolidados, ferramentas indispensáveis para acompanhar o seu desenvolvimento e monitorar a competitividade. Portanto, os dados estatísticos

hoje disponibilizados pelos órgãos representantes desse setor (ANICER/Associação Brasileira de Cerâmica-ABC/Ministério das Minas e Energia-MME) são baseados no crescimento do PIB (faturamento) e na média deste com o índice da Construção Civil (produção).

Em 2008, a produção obteve um crescimento de 6% em relação a 2007, passando de 69,5 bilhões de peças para 73,7 bilhões, sendo 75% de blocos/tijolos e 25% de telhas. Segundo a ANICER, o faturamento do setor em 2008 foi estimado em R\$ 6,8 bilhões.

A Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM, do Ministério de Minas e Energia, tem contribuído com o setor, patrocinando cursos para micro e pequenas empresas em arranjos produtivos locais-APLs, no que se refere a capacitação tecnológica, associativismo e formalização. No período 2005/2008, foram efetivados 43 cursos, apenas por essa Secretaria.

A argila destaca-se como a 4ª maior produção da mineração, posicionando-se abaixo da produção de ferro (368,8 Mt), e de agregados minerais, areia (300 Mt) e brita (234 Mt). A argila é a principal fonte de matéria-prima para a produção da cerâmica vermelha. Pela produção estimada de peças cerâmicas em 2008 (73,7 bilhões) e considerando a massa média de 2,0 kg/peça, estima-se a utilização de 148 Mt de argila naquele ano.

O comércio internacional nesse segmento industrial é reduzido. Com efeito, o Brasil exportou US\$ 6,7 milhões ou 51 mil toneladas em 2008. As importações também foram pequenas, apenas US\$ 585 mil ou 8,5 mil t.

Na mineração de argila, a produtividade 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 brasileira com as de países líderes em tecnologia de cerâmica, como a Itália e a Espanha, observa-se que não há diferenças substantivas. O diferencial positivo para a mineração européia está no conhecimento dimensional da jazida, na qualificação das reservas e nos cuidados no planejamento e controle técnico das operações de lavra.

O segmento de cerâmica vermelha emprega como combustíveis, principalmente a lenha nativa (50%) e resíduos de madeira (40%): cavaco, serragem, briquetes e outros resíduos. Há uma tendência ao aumento do uso de lenha de reflorestamento visando à sustentabilidade energética do empreendimento e levando a um excedente de biomassa para comercialização de madeira.

#### 1.4. Indicadores do Setor

O macrossetor cerâmico<sup>2</sup> no Brasil tem uma grande importância econômica, com uma participação no PIB nacional da ordem de 1,0%, além de apresentar características de capilaridade no cenário da economia, com a participação de micro, pequenas, médias e grandes empresas, estando presente em praticamente todos os estados, tanto no interior como nas regiões metropolitanas e em grande parte dos municípios do País.

Já o setor de cerâmica vermelha responde por cerca de 0,4% do Produto Interno Bruto do País, valor equivalente a R\$ 6,8 bilhões/ano (2008). Possui cerca de 5.500 fábricas registradas e cerca de outras 2.500 unidades de produção, incluindo olarias e microempresas de operação informal e/ou sazonal, além de não automatizadas, com processos arcaicos, manuais, sem extrusão mecânica e que, com frequência, não se constituem em empresas devidamente registradas. No total, o Setor de Cerâmica Vermelha proporciona 403 mil postos de trabalho, conforme especificado na Tabela 1.

**Tabela 1 - Características do Segmento de Cerâmica Vermelha no Brasil**

	2005	2006	2007	2008
Faturamento – R\$ Bilhões	6	6,2	6,5	6,8
Nº Empresas Formais	5.500	5.500	5.500	5.500
Empregos Diretos (mil)	400	400	400	403
Produtividade (mil pçs/operário/mês) *	13,3	13,7	14,5	15,3

**Fonte:** Anuário Brasileiro de Cerâmica/ANICER para 2005; estimativa do Ministério das Minas e Energia para 2006, 2007 e 2008.

Nota: (\*) A produtividade em países selecionados equivale no Chile a 55mil/pçs/operário/mês; no Paraguai a 36; Bolívia a 12 e na Europa a 200.

Com isso, operavam em 2005 de modo efetivo e oficial no Brasil, por volta de 5.500 empresas de cerâmica vermelha, envolvendo a oferta de 400 mil empregos diretos (72,7 trabalhadores/empresa) e a produção de cerca de 6.360.000 milheiros/mês (blocos, 84,5 % e telhas, 15,5%), equivalente a uma produção total de cerca de 127.680.000 t/ano.

A produção de cerâmica vermelha obteve uma elevação da ordem de 213% entre 2004 e 2005, passando dos 29,8 bilhões de peças/mês em 2004 para 63,6 bilhões de peças/mês em 2005 e, a partir daí, vem registrando crescimento a cada ano, atingindo a marca de 73,7 bilhões de peças/mês em 2008, conforme detalhado na Tabela 2.

<sup>2</sup> Macrossetor Cerâmico: envolve cerâmica vermelha, cerâmica branca, cerâmica de revestimento, isolantes térmicos, refratários, especiais (fritas e corantes), abrasivos, vidro, cimento e cal.

**Tabela 2 - Produção Brasileira de Cerâmica Vermelha (10<sup>9</sup> peças)**

<b>Produtos</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Blocos/Tijolos	25,2	48	49,7	52,1	55,2
Telhas	4,6	15,6	16,2	17,4	18,4
<b>Total</b>	<b>29,8</b>	<b>63,6</b>	<b>65,9</b>	<b>69,5</b>	<b>73,7</b>

**Fonte:** Anuário Brasileiro de Cerâmica/Anicer, até 2005; Estimativa do Ministério das Minas e Energia para 2006, 2007 e 2008.

Nota: o aumento expressivo da produção, de 2004 para 2005, deve-se a uma reavaliação da metodologia de cálculo realizada pela Anicer.

Conforme o Anuário Brasileiro de Cerâmica Vermelha (2009), a produção mensal média por empresa é de 1,3 milhão de peças/empresa, enquanto a produtividade média é da ordem de 15,3 milheiros/trabalhador. O consumo específico de lenha e resíduos vegetais, dominantes no País é da ordem de 588 m<sup>3</sup>/empresa/mês (1,6 m<sup>3</sup>/milheiro). O consumo de energia elétrica do setor é da ordem de 113 milhões kWh/mês (47,6% do setor cerâmico), com uma média de 16.600 kWh/empresa/mês e de 91 kW/99 kVA de demanda média de potência ativa e reativa por empresa. A potência elétrica total (ativa e aparente) para atender as 5.500 empresas do segmento no País é da ordem de 619 MW/673 MW, valores equivalentes a cerca de 0,77% da capacidade instalada no País e 0,36 % do consumo de energia elétrica no Brasil.

Quanto à produção regional de cerâmica vermelha, o Sudeste contribuiu com a maior parcela (44,4%), o Nordeste com 21,3% da produção nacional, índice semelhante à região Sul. No que se refere ao Nordeste, o Ceará e a Bahia assumem a condição de maiores produtores, cabendo a esses Estados quase que metade da produção da Região, conforme estimativa do Departamento de Tecnologia e Transformação Mineral - DTTM da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM e do Ministério das Minas e Energia-MME, para 2008.

**Tabela 3 - Produção Brasileira por Região (mil milhares/mês) - 2008**

Região	Produção	%
<b>Nordeste</b>	<b>1.595,88</b>	<b>21,25</b>
Ceará*	352,53	0,047
Bahia*	381,42	0,051
Sergipe*	87,93	0,012
Alagoas*	76,12	0,010
Pernambuco*	131,98	0,018
Paraíba*	117,3	0,016
Rio Grande do Norte*	243,37	0,032
Piauí*	87,93	0,012
Maranhão*	117,3	0,016
<b>Sudeste</b>	<b>3.332,94</b>	<b>44,38</b>
<b>Sul</b>	<b>1.602,63</b>	<b>21,34</b>
<b>Norte</b>	<b>325,93</b>	<b>4,34</b>
<b>Centro Oeste</b>	<b>652,62</b>	<b>8,69</b>
<b>Total</b>	<b>7.510,00</b>	<b>100</b>

**Fonte:** Anuário Brasileiro de Cerâmica/Anicer, até 2005; Estimativa DTTM/SGM/MME para 2006, 2007 e 2008.

(\*) Porcentagem do Estado em relação ao total do Brasil.

Em relação ao consumo de cada região comparado às suas produções, verifica-se que as regiões são praticamente auto-suficientes, sendo que as regiões Sudeste e Centro-Oeste são também exportadoras (Tabela 4).

**Tabela 4 - Consumo Brasileiro por Região e Per Capita - 2008**

Região	Consumo Total (109 peças)	%	Consumo Per Capita (pç/hab)
Norte	3,8	5	251
Nordeste	16,5	22	311
Centro-Oeste	5,3	7	388
Sudeste	31,5	42	393
Sul	18,5	24	655
<b>Total</b>	<b>75,6</b>	<b>100</b>	<b>396</b>

**Fonte:** Elaboração DTTM/SGM/MME; IBGE.

**Nota:** Admitindo-se a mesma percentagem de 2003; Anuário ABC – Associação Brasileira de Cerâmica.

Além das unidades de produção, o segmento também responde pela vertente mineradora, as jazidas de argila que, na maioria dos casos, são parte integrante do negócio da empresa. A demanda de insumos é ampla, incluindo-se máquinas, matéria-prima, lubrificantes, pneus e principalmente energia (lenha, gás

natural, eletricidade, óleo combustível, óleo diesel, GLP e resíduos de biomassa), formando um cenário de demanda energética ampla, de forte participação em seus custos de produção.

### **1.5. Número de Estabelecimentos e Vínculos Empregatícios – 2008**

Segundo o Departamento de Tecnologia e Transformação Mineral - DTTM da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM vinculados ao MME estima-se que o setor de Cerâmica Vermelha abriga em todo o Brasil cerca de 5,5 mil empresas com capacidade de produção acima de 50 milheiros/mês, sendo que, deste total 1.003 encontram-se sediadas na região Nordeste, representando 18,2% do total, respondendo por 21,3% da produção nacional (Tabela 5).

Já a região Sudeste, responsável por 44,4% da produção do País, detém 2.028 empresas, correspondendo a 36,9% de todos os estabelecimentos catalogados.

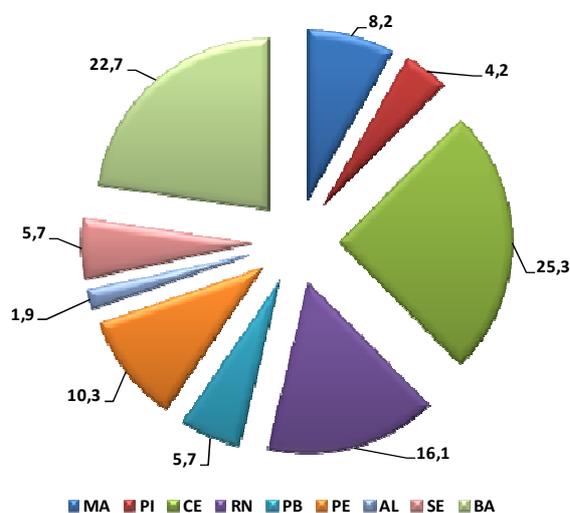
Vale destacar que o Nordeste, mesmo assumindo o terceiro posto no número de empresas, suplanta em 252 empresas o somatório das regiões Centro-Oeste (438) e Norte (313), que é de 751 estabelecimentos.

Especificamente no que se refere ao Nordeste, o Ceará é o Estado com o maior número de empresas registradas, totalizando 254 empresas, equivalente a 25,3% da Região, contra 22,7% relativo à Bahia, que possui 227 empresas, respondendo esses dois Estados por 43% da produção nacional e 48% do número de empresas no Nordeste.

**Tabela 5 - Números de Empresas**

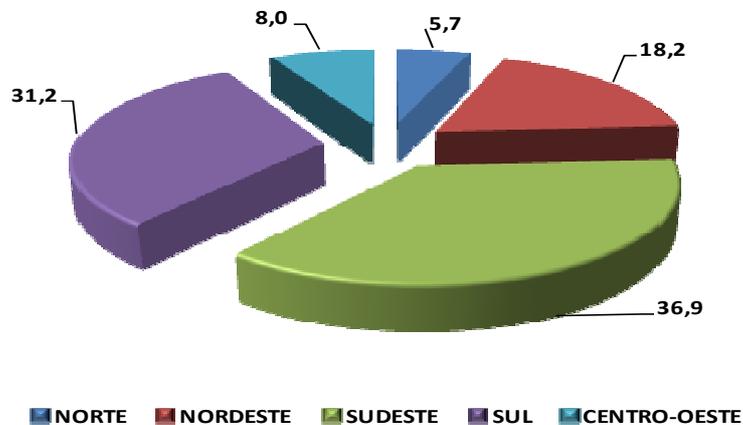
País/Regiões/ UF	No. de Empresas	%
Maranhão	82	8,2
Piauí	42	4,2
Ceará	254	25,3
Rio Grande do Norte	162	16,1
Paraíba	57	5,7
Pernambuco	103	10,3
Alagoas	19	1,9
Sergipe	57	5,7
Bahia	227	22,7
<b>NORTE</b>	<b>313</b>	<b>5,7</b>
<b>NORDESTE</b>	<b>1003</b>	<b>18,2</b>
<b>SUDESTE</b>	<b>2028</b>	<b>36,9</b>
<b>SUL</b>	<b>1717</b>	<b>31,2</b>
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>438</b>	<b>8,0</b>
<b>BRASIL</b>	<b>5500</b>	<b>100</b>

Fonte: Estimativa de DTTM/SGM/MME (ano 2008).



**Gráfico 1 - Distribuição das Empresas no Nordeste (%)**

Fonte: Ministério das Minas e Energia-MME.



**Gráfico 2 - Distribuição das Empresas por Região (%)**

Fonte: Ministério de Minas e Energia - MME.

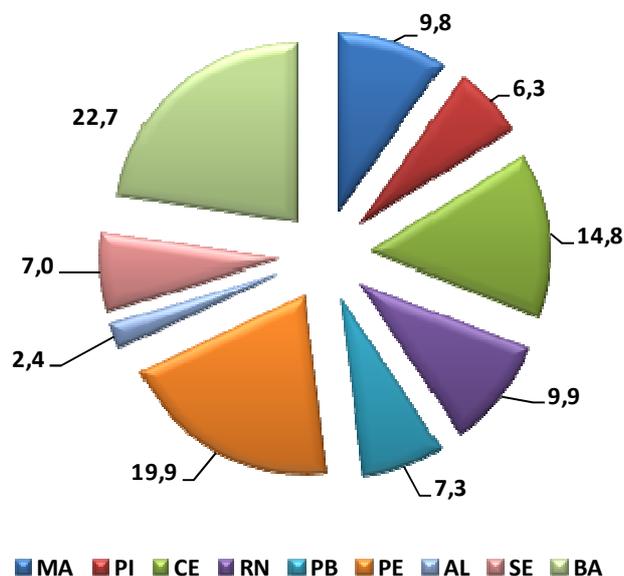
O setor ceramista vermelha, conforme assinalado anteriormente, apresenta-se como um grande empregador, abrigando um contingente de 403 mil postos de trabalho, o que por si só demonstra a sua importância dentro da economia nacional (Tabela 6).

Quanto aos vínculos empregatícios ligados a essa atividade, verifica-se que a região Sudeste possui maior quantidade de trabalhadores, proporcionando aproximadamente 180,5 mil postos de trabalhos, equivalente a 44,8% em relação ao País, seguida do Sul, com 89,4 mil vínculos, representando 22,2% do Brasil; e Nordeste, que abriga 77 mil vínculos ou 19,1% do Brasil. Pernambuco e Bahia são os maiores detentores de postos de trabalho no Nordeste, com 19,9% e 22,7% dos postos de trabalho da Região, respectivamente.

**Tabela 6 - Vínculos Empregatícios – Dez/2008**

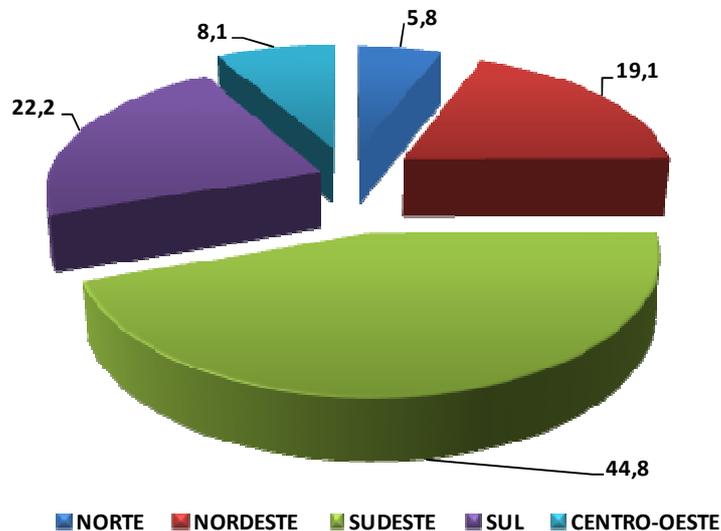
País/Regiões e UF	Total	%
Maranhão	7.537	9,8
Piauí	4.836	6,3
Ceará	11.428	14,8
Rio Grande do Norte	7.641	9,9
Paraíba	5.619	7,3
Pernambuco	15.305	19,9
Alagoas	1.819	2,4
Sergipe	5.393	7,0
Bahia	17.474	22,7
<b>NORDESTE</b>	<b>77.052</b>	<b>19,1</b>
<b>NORTE</b>	<b>23.421</b>	<b>5,8</b>
<b>SUDESTE</b>	<b>180.481</b>	<b>44,8</b>
<b>SUL</b>	<b>89.377</b>	<b>22,2</b>
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>32.747</b>	<b>8,1</b>
<b>BRASIL</b>	<b>403.078</b>	<b>100</b>

Fonte: Estimativa de DTTM/SGM/MME.



**Gráfico 3 - Vínculos Empregatícios no Nordeste (%)**

Fonte: Ministério de Minas e Energia - MME.



**Gráfico 4 - Vínculos Empregatícios por Região (%)**

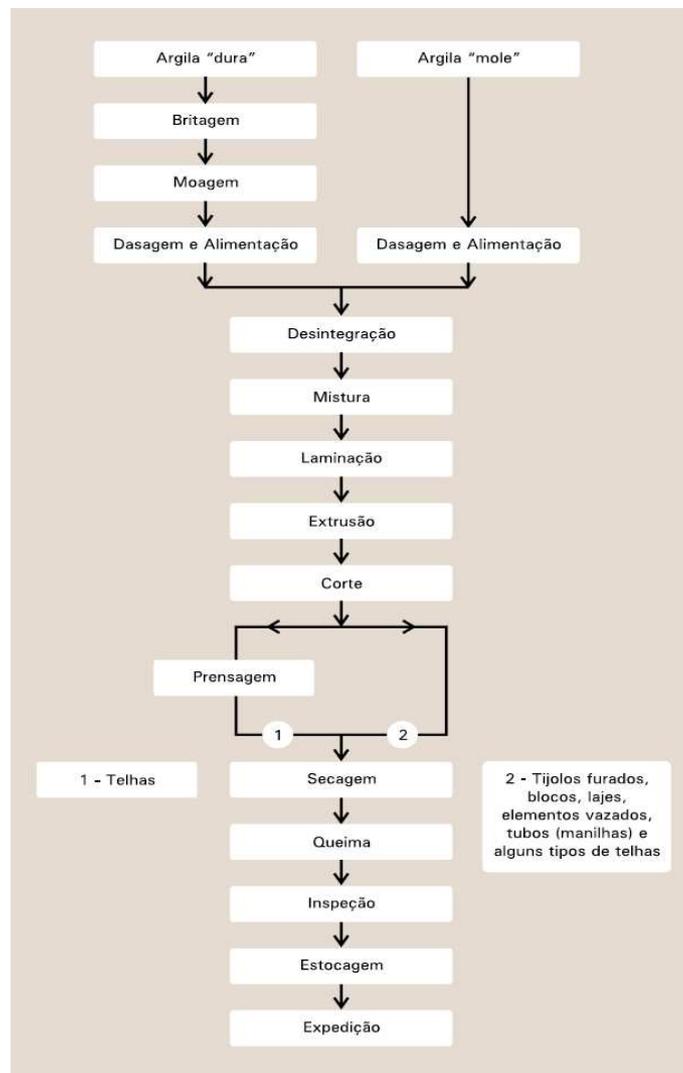
Fonte: Ministério das Minas e Energia - MME.

## 2. CADEIA PRODUTIVA

A indústria de cerâmica caracteriza-se por duas etapas distintas: a primária (que envolve exploração e transporte da matéria-prima, neste caso, a argila); e a de transformação (para elaboração do produto final).

Independentemente dessas fases serem ou não desempenhadas pela mesma empresa, estão intimamente interligadas e interferem no desempenho da cadeia produtiva.

Para ilustrar a cadeia produtiva de cerâmica vermelha para a construção civil será utilizado o modelo da Associação Brasileira de Cerâmica (ABCERAM) (Figura 1).



**Figura 1 - Cadeia Produtiva de Cerâmica Vermelha**

Fonte: Reproduzido de ABC. Informações Técnicas: processos de fabricação.

## 2.1. Elos e Agentes da Cadeia Produtiva

Com o objetivo de melhor visualizar a integração entre as etapas-chave da cadeia produtiva de cerâmica vermelha, serão descritos seus principais elos e agentes.

Apenas o elo da produção será aprofundado aqui, na medida em que a escolha da tecnologia de produção influenciará diretamente nos resultados de toda a atividade.

A forte relação com o setor primário se confirma pelo uso de recursos naturais, tais como argilas e lenha.

### **Argila**

O setor de cerâmica vermelha utiliza como matéria-prima basicamente a argila comum; a massa resultante pode ser denominada simples ou natural, sendo composta, além da argila, por matéria orgânica, impurezas e minerais de ferro, que permitem sua sinterização a baixas temperaturas (entre 800 e 1.100°C).

As matérias-primas provêm de depósitos dos seguintes tipos:

- Argilas residuais: permanecem na zona de intemperismo (argila de inundação);
- Argilas sedimentares: que se deslocam da zona de intemperismo para a de acúmulo;
- Argilas diagenéticas: alteradas química e mineralogicamente, após soterramento.

Seja qual for o tipo e a origem da matéria-prima, a qualidade é fundamental para o sucesso do produto final. Nesse sentido, deve-se evitar uma “argila fraca”, o que pode ser solucionado no momento da compra da matéria-prima ou posteriormente, a partir da adição de outra argila para homogeneização.

Durante o processo de formulação da massa que será utilizada para produção de peças de cerâmica vermelha, busca-se plasticidade para propiciar trabalhabilidade e fusibilidade na queima objetivando proporcionar resistência mecânica nos produtos. A preparação da massa é feita, geralmente, por meio da mistura de uma argila gorda (de alta plasticidade, granulometria fina e composição essencialmente de argilominerais) com uma argila magra (rica em quartzo e menos plástica, podendo ser caracterizada também como um material redutor de plasticidade).

Os fornecedores de matéria-prima da indústria de cerâmica vermelha são compostos por empreiteiros e, na maioria dos casos, pela própria empresa, sendo esta situação mais comum no Nordeste.

A produção de argila, como citado anteriormente, é regional ou até local, especialmente de mini e pequenas empresas, devido à localização das jazidas e dos compradores.

### **Consumo Energético**

O setor de cerâmica vermelha é um grande consumidor de energia, além de causar forte impacto ambiental em razão do uso intensivo de lenha.

Para uso industrial, especialmente no setor de cerâmica vermelha, a energia total consumida foi estimada, em 2006, em 3,5 milhões de toneladas em

equivalentes de petróleo – tep<sup>3</sup>, sendo a participação da lenha como fonte energética de 58% em relação ao total de energia consumida por todos os setores.

Em função da representatividade dos volumes de consumo de lenha, a atividade de cerâmica vermelha deve ter especial atenção aos problemas ambientais causados pela sua queima, em função da produção de cinzas, óxidos de enxofre, dióxido de carbono e óxidos de nitrogênio, causadores de chuva ácida e de danos à camada de ozônio. Além disso, a lenha apresenta baixo rendimento energético, que impacta na qualidade e nos padrões técnicos dos produtos, resultando em até 10% de perda.

Dessa forma, sugere-se a análise por parte dos produtores para o uso de outras fontes de energia que não a lenha, minimizando impactos ambientais e proporcionando menor perda produtiva pelo fato de outras fontes poderem apresentar maior poder energético, caso do gás natural e óleos combustíveis, a exemplo do Baixo Ponto de Fulgor-BPF.

### **Produção**

Após a extração da matéria-prima, ocorre a preparação da massa, conformação (moldagem) das peças, secagem e queima. Essa última etapa é realizada em fornos contínuos (túnel e Hoffmann) ou intermitentes (paulistinha, garrafão), a temperaturas de 800 a 1000°C, conforme o tipo de produto. As olarias fabricam principalmente tijolos maciços, por processos considerados rudimentares, ainda com emprego de métodos manuais de preparação da mistura de argila e fabrico das peças, secagem ao sol e queima em forno aberto de lenha, conforme detalhado no item 4 – Cadeia Produtiva.

O processo produtivo pode ser caracterizado da seguinte forma:

- Processo da matéria-prima: coleta, sazonalidade, estoque e mistura;
- Processo de beneficiamento: misturador, laminador e misturador;
- Processo de fabricação: extrusão, corte e prensa;
- Processo de queima e inspeção.

As etapas de fabricação da cerâmica vermelha podem ser assim resumidas:

- Preparação da massa: material é separado, formam-se montes de argila para serem homogêneos.
- Caixa alimentadora: separação da quantidade necessária à produção, que em seguida é levada para desintegradores.

---

<sup>3</sup> Tep = toneladas equivalentes de petróleo, onde 01 tep = 41,87 x 1 bilhão J = 10 x 10 bilhões cal = 11,63 MWh

- Desintegradores: nessa fase, a umidade deverá variar entre 16% e 25%, para evitar perda de eficiência, não desintegrando os blocos de argila adequadamente.
- Misturador: em seguida, em um misturador, a argila é homogeneizada.
- Laminador: a massa é então amassada em formato de lâminas e em seguida levada à maromba.
- Extrusora ou maromba: que compacta uma massa plástica, numa câmara de alta pressão, a vácuo, contra uma forma (molde) no formato do produto desejado.
- Cortador: um fino cabo de aço corta a peça na dimensão desejada.
- Secagem: durante a secagem as peças reduzem de 20 a 30% de teor de umidade para 5%; a secagem pode ser natural (exposição das peças ao ar livre) ou forçada (secadores intermitentes ou contínuos).
- Queima: peças secas são submetidas aos fornos para adquirirem as características e propriedades desejadas, que podem ocorrer nos seguintes tipos de fornos – de chama direta, tipo caipira, garrafão e caieira; de chama reversível tipo abóboda, Catarina, Corujinha e Paulista; contínuos do tipo Hoffman; do tipo túnel, e do tipo plataforma (intermitentes), tipo vagão ou gaveta (todos os tipos podem queimar lenha, bagaço de cana ou óleo combustível).
- Estocagem e expedição: depois de retirados do forno, são inspecionados, em um pátio, para retirada de peças com defeitos.

### **Certificação**

A fim de obter certificação de qualidade sobre os produtos de cerâmica vermelha, um produtor pode entrar com o processo junto ao Centro Cerâmico do Brasil - CCB<sup>4</sup>, que é um Organismo Certificador Credenciado pelo INMETRO.

## **2.2. Legislação**

### **Normas Técnicas**

A ABNT estabelece, para os produtos cerâmicos, normas técnicas que podem ser consultadas no site da ABCERAM<sup>5</sup>.

### **Licenciamento Ambiental**

As normas de licenciamento ambiental devem ser conhecidas e rigorosamente seguidas por todas as empresas nacionais, especialmente pelas do

---

<sup>4</sup> <http://www.ccb.org.br/certificacao/index.php>

<sup>5</sup> [http://www.abceram.org.br/asp/abc\\_251.asp](http://www.abceram.org.br/asp/abc_251.asp)

setor cerâmico, devido ao seu potencial poluidor, freqüentemente lembrado por entidades que trabalham com o meio ambiente.

Vale destacar que: “Desde 1981, de acordo com a Lei Federal 6.938/81, o licenciamento ambiental tornou-se obrigatório em todo o território nacional e as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras não podem funcionar sem o devido licenciamento”.

Desde então, empresas que funcionam sem a licença ambiental estão sujeitas às sanções previstas em lei, incluindo as punições relacionadas na Lei de Crimes Ambientais, instituída em 1998: advertências, multas, embargos, paralisação temporária ou definitiva das atividades.

### **3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

De uma maneira geral, o segmento de Cerâmica Vermelha na região Nordeste, apesar de ser uma atividade rentável e de grande apelo social, se apresenta com foco difuso, processos produtivos semi-artesanais com elevado índice de desperdício, problemas ambientais e falta de profissionalização de sua estrutura produtiva e administrativa. Um cenário onde se vê o comprometimento do desenvolvimento sustentável da atividade, a qual, sem sombra de dúvida, é de extrema importância socioeconômica para todo o Nordeste.

Desta maneira, considerando que a grande maioria das empresas que integram o setor de Cerâmica Vermelha se refere a micro, pequenas e médias empresas, as quais de maneira geral, apresentam deficiências nas áreas dos sistemas integrados de gestão da produção e de finanças, propõem-se a elaboração de projetos de capacitação em conjunto com universidades, centros de formação, empresas de consultorias e outros órgãos de desenvolvimento no sentido de melhor desenvolver e ampliar cada um dos subsistemas de gestão.

O setor ceramista vermelha se apresenta como um grande empregador, absorvendo principalmente pessoas de baixa qualificação profissional. Disponibiliza aproximadamente 403 mil postos de trabalho no País, sendo que, 77 mil dizem respeito ao Nordeste, distribuídos em 1.003 empresas, representando 19,1% das existentes no Brasil, fato que demonstra a importância da atividade para a nossa economia e especialmente para a do Nordeste.

Por outro lado, a cerâmica vermelha promove a geração de passivos ambientais, ou seja, prejuízos ao meio ambiente, por utilizarem matérias-primas não renováveis (como a argila), pelo uso tradicional e intensivo de lenha como combustível e pela dificuldade de destinação adequada tanto dos resíduos de produção quanto dos resíduos pós-transporte, pós-armazenamento e pós uso.

Verifica-se no momento, mesmo frente a todas essas adversidades, que essa atividade se encontra em grande ascensão por conta do aquecimento do

setor da Construção Civil e do Programa de Aceleração do Crescimento empreendido pelo Governo Federal.

De maneira geral, no Brasil, existe grande disponibilidade de argila, matéria-prima principal no âmbito do processo de produção da cerâmica vermelha, situação que tranqüiliza o empresariado frente às perspectivas crescentes do mercado doméstico.

Assim, no intuito de se alavancar ainda mais a atividade, faz-se necessário o financiamento de pesquisas voltadas para o melhoramento e implantação de processos de automação das empresas. Da mesma forma, realizar difusão dos processos já conhecidos.

Faz-se necessário, também, realizar estudos de impacto ambiental sobre a implantação e ampliação de empresas ligadas ao setor de Cerâmica Vermelha e criar cursos profissionalizantes nas regiões de atuação do setor ceramista, de forma a capacitar profissionais da população local para trabalhar nos processos de produção.

Vale destacar que, segundo informações colhidas pelos autores entre alguns produtores sediados na Grande Fortaleza/CE, dentre os fatores determinantes para a manutenção da competitividade do setor, destacam-se, afora a questão da qualificação profissional: a qualidade do produto, o nível tecnológico dos equipamentos, a qualidade da matéria-prima e outros insumos e o crédito afeto a capital de giro, o que poderia proporcionar fôlego ao empresariado, permitindo ações de modernização das indústrias ceramistas.

Conclui-se que há necessidade de mudança de mentalidade dos empresários e empresas, pois se constata que aquelas que trabalham de forma organizada e cooperada, mesmo que informalmente, não apresentam problemas complexos nos processos produtivos, comercialização e legalização junto aos órgãos fiscalizadores. O problema maior está nas cerâmicas que trabalham como sistema de subsistência, de forma artesanal, desorganizada, ilegal e sem recursos necessários para o bom desempenho da atividade, que exige altos investimentos em máquinas, equipamentos e estrutura organizacional.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMARAL FILHO, Jair do. Novo Ciclo de Investimento e Inovação Tecnológica no Nordeste, o caso do Setor de Cerâmica Vermelha, Banco do Nordeste, Fortaleza 1998.

ANICER (Associação Nacional da Indústria Cerâmica) – Dados Oficiais / 2009.

Anuário 2009 – Cerâmica Vermelha/MME.

Arranjo Produtivo de Cerâmica Vermelha no Município de Russas/CE – (Jair do Amaral Filho/Kilmer Coelho Campos – Apoio FINEP/REDESIST).

Arranjo Produtivo Local Cerâmico de Russas/CE – CNI/SEBRAE 2004.

Diagnóstico Setorial do Setor Cerâmico do Estado do Ceará (Indicadores) – 2002 (SINDCERÂMICA/IEL/SEBRAE).

Estudo de Mercado SEBRAE/ESPM 2008 – Sumário Executivo.

ETENE/BNB. Relatório de Pesquisa sobre a Indústria de Cerâmica Vermelha no Nordeste. Fortaleza 2001.

Globo Gás Brasil. Perspectivas de Difusão do Gás Natural na Indústria de Cerâmica Vermelha – 2009.

Perfil Básico Municipal / IPLANCE. Fortaleza: IPLANCE, 2000.

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – IBGE – 2006.

UFSC. Florianópolis, 2002 – Proposta de Modelo de Adequação e Processo de Produção de Cerâmica Vermelha. MARCON, Domingos P.