

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

Anuário Estatístico do Setor Transformação de Não Metálicos

CIMENTO

CERÂMICA VERMELHA

CERÂMICA DE REVESTIMENTO

LOUÇAS SANITÁRIAS E DE MESA

VIDRO

CAL

GESSO

FERTILIZANTES

2012

Secretaria de
**Geologia, Mineração e
Transformação Mineral**

Ministério de
Minas e Energia



ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS BLOCO U – 4º ANDAR – ALA NORTE
70.065-900 BRASÍLIA/DF
TEL +55 61 2032.5291 FAX +55 61 2032.5949/ 2032.5282
www.mme.gov.br

Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Endereço

Ministério de Minas e Energia – MME
Esplanada dos Ministérios, Bloco U
4º Andar – Ala Sul
70.065-900
Brasília/ Distrito Federal – Brasil

Telefone

+55 61 2032.5291

Fax

+55 61 2032.5949/ 2032.5382

Sítio Eletrônico

www.mme.gov.br

E-mail

sandra.angelo@mme.gov.br

Anuário Estatístico: Setor Transformação Não Metálicos/ Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral.
2006 – Brasília: SGM, 2011 – 27,3 cm.

87 Páginas.

Anual

1.Não Metálicos – Estatística– Tratamento, processamento de minerais. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral.
CDU 622.7:31 (81)

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

CIMENTO

CERÂMICA VERMELHA

CERÂMICA DE REVESTIMENTO

LOUÇAS SANITÁRIAS E DE MESA

2012

VIDROS

CAL

GESSO

FERTILIZANTES



Presidenta da República/

Dilma Vana Rousseff

Ministro de Estado de Minas e Energia/

Edison Lobão

Secretário-Executivo/

Márcio Pereira Zimmermann

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação

Mineral

Carlos Nogueira da Costa Júnior

Secretário-Adjunto de Geologia, Mineração e Transformação Mineral.

Telton Elber Corrêa

Diretor do Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral

Elzivir Azevêdo Guerra

Coordenador-Geral de Desenvolvimento da Indústria de Transformação Mineral

José Marcos Figueiredo de Oliveira

Equipe Técnica

Sandra Maria M. de Almeida Angelo (Coordenação)

Daniel Alves Lima

Enir Sebastião Mendes

Fernando Antônio Freitas Lins (Colaborador)

Jackeline Gonçalves de Oliveira

Equipe de Apoio

Antônio Carlos de A. Rezende

Lorena Lopes de Moraes

Naldir Ferreira da Silva Teixeira

Pedro Elcio dos Santos

Raquel Vilela Corrêa

Sumário

	Apresentação	05
	Síntese do Setor de Transformação de Não Metálicos.....	07
I.	Panorama do Setor de Transformação de Não Metálicos.....	09
II.	Cimento.....	19
III.	Cerâmica Vermelha.....	31
IV.	Cerâmica de Revestimento.....	31
3V.	Louças Sanitárias e de Mesa.....	47
VI.	Vidro	59
VII.	Cal.....	67
VIII.	Gesso	73
IX.	Fertilizantes.....	81

Apresentação

A Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - SGM, do Ministério de Minas e Energia, tem a satisfação de publicar a 7ª edição do Anuário Estatístico do Setor Transformação de Não Metálicos. Esta publicação e o Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico, já em sua 18ª edição, trazem informações e dados sobre a primeira transformação industrial a que são submetidos os bens minerais. Os dois anuários estão disponíveis no site do MME: www.mme.gov.br.

Este Anuário contempla nove importantes segmentos de transformação de bens minerais não metálicos: cimento, cerâmica vermelha, cerâmica de revestimento, vidro, cal, gesso, louças sanitárias e de mesa e fertilizantes.

A relevância do Setor de Transformação de Não Metálicos para o país é apresentada na Tabela Síntese que segue esta apresentação.

Cabe mencionar que os consumos *per capita* de alguns dos produtos aqui analisados servem como indicadores que refletem as condições de vida da população de um país. Nesse sentido, as oportunidades que se apresentam para o Setor de Transformação de Não Metálicos apontam para um grande potencial de crescimento, considerando que ainda é baixo o consumo interno em comparação com países mais desenvolvidos.

Agradecemos a valiosa colaboração das Associações representativas dos segmentos e órgãos oficiais que publicam e/ou concordaram em fornecer as informações e os dados, essenciais para a elaboração deste Anuário.

CARLOS NOGUEIRA DA COSTA JÚNIOR

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Síntese do Setor de Transformação de Não Metálicos *

	Unid.	2009	2010	2011	11/10 (%)
Produção	Mt	226	257	270	5,1
Consumo Aparente	Mt	226	258	274	6,2
Faturamento	10⁹ US\$	20,3	30,2	37,4	23,8
PIB Setorial	10⁹ US\$₂₀₁₁	15,3	18,8	20,3	8,0
PIB Industrial	10⁹ US\$₂₀₁₁	601,3	667,2	679,2	1,8
PIB Brasil	10⁹ US\$₂₀₁₁	2.241	2.409	2.475	2,7
Participação No Pib Industrial	%	2,5	2,8	3,0	
Participação No Pib Do Brasil	%	0,68	0,78	0,82	
Exportações **	10⁹ US\$	2,6	3,2	3,6	12,5
Participação Nas Exportações Brasileiras	%	1,7	1,6	1,4	
Importações **	10⁹ US\$	4,4	5,9	9,8	66,1
Participação Nas Importações Brasileiras	%	3,4	3,2	4,3	
Saldo Dos Não Metálicos **	10⁹ US\$	(1,8)	(2,7)	(6,2)	
Investimentos	10⁹ US\$	1,5	1,8	1,8	0,0
Empregos Diretos (Mdic/Mte)	10³	373	414	434	4,8
Consumo Energético					
Particip. No Consumo Total De Energia Da Indústria	%	7,7	7,8	8,3	
Particip. No Consumo Total De Energia Do País	%	3,8	3,9	4,0	
Particip. No Consumo De Energia Elétrica Da Indústria	%	4,0	4,3	4,3	
Particip. No Consumo De Energia Elétrica Do País	%	1,9	2,1	2,0	

Nota: Câmbio adotado (US\$ / R\$): 2009 = 1,9976; 2010 = 1,7603 ; 2011 = 1,6750.

(*) Cimento, cerâmicas vermelha e revestimento; louças sanitárias e de mesa; cal; gesso; vidros; coloríficos e refratários que somam mais de 90% do total de Produção, Faturamento e Empregos.

(**) Comércio exterior referente a manufaturados inclusive compostos químicos.

Panorama do Setor de Transformação de Não Metálicos

I. PANORAMA DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

Aspectos Socioeconômicos

O Setor da Transformação de Não Metálicos (classificado pelo CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas – IBGE, na Seção C – Indústrias de Transformação, Divisão 23 – Fabricação de Produtos de Minerais Não Metálicos) é parte integrante das várias atividades econômicas essenciais do país, notadamente as indústrias que compõem o complexo da construção civil, nas quais fazem parte: cimento, cerâmica vermelha, cerâmica de revestimento, coloríficos, louças sanitárias, cal, gesso, vidros, concreto, fibrocimento. Outros importantes segmentos do setor são os materiais refratários, abrasivos, louça de mesa e sanitária, dentre outros produtos.

Em 2011, o PIB da indústria de transformação de não metálicos totalizou US\$ 20,3 bilhões, apresentando um aumento de 8% em relação ao ano anterior. O setor participou com 0,82 % do PIB Nacional e 3% do PIB Industrial. Estimou-se um faturamento de R\$ 63 (US\$ 37 bilhões), referentes aos segmentos: cimento, cerâmica de revestimento, cerâmica vermelha, louça sanitária, louça de mesa, gesso, cal, vidros, coloríficos e refratários.

Segundo dados divulgados pelo Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio – MDIC, em 2011, a indústria dos não metálicos operou com uma média de 88% da sua capacidade instalada, com redução de 6% da produção física em relação a 2010, registrando 434 mil empregos diretos e arrecadação de IPI da ordem de US\$ 577 milhões.

Investimento em Máquinas e equipamentos é o principal destino das inversões da indústria brasileira. Com referência à indústria de não metálicos, 58% dos recursos são investidos em máquinas e equipamentos, 11% em gestão, 15% em inovação e 15% P&D (pesquisa D Fatto-FIESP-maio 2012).

A indústria de não metálicos (incluindo manufaturados, compostos químicos inor-

gênicos, inclusive fertilizantes químicos) obteve em 2011 uma receita de exportações da ordem de US\$ 3,6 bilhões. As exportações dos segmentos abordados neste anuário (exceto fertilizantes) representaram 17% desse total, registrando US\$ 622 milhões. Os principais produtos da pauta dessas exportações foram os vidros, com participação de 47%, e as cerâmicas de revestimento com participação de 45%.

Em 2011, as importações da indústria totalizaram US\$ 9,8 bilhões. Os segmentos apresentados neste Anuário (exceto fertilizantes) participaram com 13% do total, com importações no valor de US\$ 1,3 bilhão. Destacaram-se como principais participantes o setor vidreiro, responsáveis por 58% do total, o setor de cerâmica de revestimento (18%) e o setor de cimento (14%).

Com referência ao saldo da balança comercial da indústria de não metálicos, em 2011, comprovou-se a tendência deficitária e o saldo registrado foi US\$ 6,2 bilhões. O fraco desempenho pode ser atribuído ao declínio da produção de produtos químicos inorgânicos, principalmente os fertilizantes. Quanto ao saldo do comércio referente aos produtos dos segmentos (cimento; cerâmica de revestimento; cerâmica vermelha; louças sanitárias e de mesa; gesso; cal e vidro), historicamente superavitário, observou-se, nos últimos três anos, saldos negativos, atingindo, em 2011, US\$ 721 milhões, justificado pelo aumento das importações de vidro, cerâmica de revestimento e cimento.

Os segmentos apresentados nesta publicação, exceto fertilizantes e louça de mesa, estão ligados diretamente à cadeia da construção civil que em 2011 participou com 4,8% do PIB nacional, obtendo um crescimento de 3,6%, em relação ao ano anterior. Uma análise do desempenho da construção civil nos últimos sete anos demonstra uma consolidação da indústria com registros de consistentes aumentos. Em 2010, o recorde de 11,6%, foi motivado por fatores tais como o aumento do crédito imobiliário para o programa Minha Casa Minha Vida, obras de infraestruturas de programas governamentais para a Copa do Mundo 2014 e a Olimpíada em 2016; construções de hidroelétricas.

Os fertilizantes, classificados segundo o CNAE na Seção C Divisão 20 – Fabricação de Produtos Químicos, serão apresentados no presente Anuário em capítulo à parte (apenas seu faturamento será contabilizado com os dados do setor de não metálicos). Em 2011, o segmento obteve um faturamento de US\$ 16,9 bilhões, representando aproximadamente 11% do total faturado pela indústria química, de US\$ 158,5 bilhões. Ao contrário dos não metálicos,

que têm seu desempenho diretamente influenciado pelas condições da economia interna, as oscilações nos preços internacionais de *commodities* afetam diretamente os fertilizantes.

A Tabela 1.1 mostra a evolução do PIB setorial de 1970 a 2011. Verifica-se que, ao longo desse período, a participação dos não metálicos no PIB Industrial diminuiu de 4,2% para 3%, e na economia brasileira sua contribuição caiu de 1,6% para 0,8%. Seu peso relativamente menor ao longo do período reflete a diversificação da economia brasileira, com crescimento em outros setores industriais com maior agregação de valor e em serviços.

Para alguns materiais selecionados, a Tabela 1.2 mostra a evolução do consumo *per capita* desde 1970. Percebe-se nessa tabela que o consumo apresenta correspondência com o crescimento do PIB *per capita*, apresentado na Tabela 1.3 que também mostra outros indicadores socioeconômicos (IDH, índice de Gini e salário mínimo), que se relacionam direta ou indiretamente com o consumo em geral e com o padrão de vida da população. As séries históricas mostram uma melhoria gradativa dos indicadores.

O cimento destaca-se como material por excelência adequado a comparações entre países, registrando em 2011, um consumo *per capita* de 338 kg / hab, com aumento de 7,3% em relação a 2010, ainda inferior à média mundial de 486 kg / hab.

A Tabela 1.4 mostra a heterogeneidade regional de consumo *per capita* de alguns materiais no país. Verifica-se claramente que as regiões reconhecidamente menos desenvolvidas (N e NE) apresentam consumo inferior às demais.

Dados da Associação Brasileira de Materiais de Construção - ABRAMAT, que avalia a evolução do faturamento da indústria de materiais de construção (cesta com vários produtos, inclusive metais, plásticos e tintas), apresentou, em 2011, aumento de 2,9% com faturamento líquido de R\$ 112 bilhões (US\$ 67 bilhões).

Aspectos Energéticos e Emissões de CO₂

O consumo energético total e o de energia elétrica do setor de transformação de não metálicos são apresentados nas Tabelas 1.5 e 1.6, discriminados nos segmentos de cimento e de cerâmicas em geral.

Verifica-se que a participação do setor no consumo total de energia decresceu ao longo do período analisado, de 15,1 a 8,3% do consumo energético industrial, e de 4,7 para 4% do consumo energético do país (tabela 1.5). A participação do Setor no consumo de energia elétrica da indústria e do país também diminuiu no período, de 7,4 para 5,5% e de 4,0 para 2,6%, respectivamente (tabela 1.6).

Embora a utilização da lenha nos segmentos agrupados em cerâmicas seja mais intensa, da ordem de 52%, observa-se um uso crescente de gás natural, em especial o segmento de cerâmica de revestimento. Com participação de 28% do total do consumo de energia em cerâmica, o gás natural obteve um aumento de 12%, com relação a 2010.

A crescente preocupação mundial com o efeito estufa faz com que seja cada vez mais importante, para qualquer segmento produtivo, o conhecimento sobre a emissão de gases que contribuam para aquele fenômeno (CO₂, metano, entre outros), bem como a implementação de iniciativas para mitigar essas emissões. No país, a Lei nº 12.187/2009, de 22 de dezembro, instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC, estabelecendo seus princípios, objetivos e instrumentos. O Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010, que regulamenta a lei supracitada, será integrado pelos planos setoriais de mitigação. Assim, o setor de não metálicos, entre outros, deverá ser proativo na redução da emissão de carbono, o que, via de regra, implica em maior eficiência energética dos processos produtivos.

Tabela 1.1: PIB do Setor de Transformação de Não Metálicos, da Indústria e do BrasilUnid: 10⁹ US\$ (2011)

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
PIB dos Não Metálicos	8,0	13,9	20,1	16,4	16,6	15,4	11,6	12,5	15,3	18,8	20,3
PIB da Indústria	189,8	321,3	455,2	448,8	487,7	507,3	470,0	469,2	601,3	667,2	679,2
PIB do Brasil	495,6	800,8	1133,7	1207,8	1325,4	1534,3	1694,9	1944,4	2241,1	2409,2	2475,0
Não Metálicos (% da Indústria)	4,2	4,3	4,4	3,7	3,4	3,0	2,5	2,7	2,5	2,8	3,0
Não Metálicos (% do Brasil)	1,6	1,7	1,8	1,4	1,3	1,0	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8

Fonte: Balanço Energético Nacional - BEN / EPE / MME.

Nota : Setor de Transformação de Não Metálicos = Cimento+Cerâmicas (vermelha, revestimento, vidro, cal, gesso, refratário, etc.). Não inclui fertilizantes.

Tabela 1.2: Consumo aparente per capita de alguns produtos da Transformação de Não Metálicos

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
Cimento (Kg / Hab)	100	160	227	155	177	179	233	215	271	315	338
Cerâmica Vermelha (Peças / Hab)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	131	145	176	353	384	456	457
Cerâmica Revestimento (M ² / Hab)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,08	1,64	2,31	3,15	4,2	3,7	4,7
Vidro (Kg / Hab)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	10,5	11,4	12,8	13,6	16,2	18,7
Cal (Kg / Hab)	n.d.	n.d.	40	36	33	37	37	39	39,2	40,4	42,8
Gesso (Kg / Hab)	1,8	2,4	5,0	4,2	5,6	8,5	9,0	9,2	18,0	34,2	41,2
Louça Sanitária (Peças / Hab)	n.d.	0,11	0,12	0,12							
Louça De Mesa (Peças / Hab)	n.d.	0,88	1,05	1,47	1,60						

Fontes: SNIC; ANICER; ANFACER; ABIVIDRO; ABPC; Sumário Mineral/DNPM; IBGE

Notas:- Mundo – Consumo per capita : (kg/hab): cimento= 486; Cer. Revestimento = 1,4 m²/hab; cal = 45 ; gesso = 21 . População mundial 2011: 7 bilhões.- Peso Médio: cerâmica vermelha: 1 peça = 2 kg; cerâmica revestimento: 1 m² = 13 kg.

(1) blocos / tijolos = 75%; telhas= 25%.

(2) piso = 68%; parede = 19%; porcelanato = 10%; fachada = 3%

(3) planos = 50%; embalagens = 38%; domésticos = 7%; especiais(técnicos = 5%.

Tabela 1.3: Indicadores Socioeconômicos

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
População (10 ⁶)	93,1	107,3	118,6	133,0	146,6	158,9	171,3	180,3	188,4	190,8	192,4
Pib Per Capita (Us\$ ₂₀₁₀ / Hab)	4.615	6.567	8.259	7.888	7.935	10.022	8.654	9.350	10.318	10.951	12.688
Idh ¹	n.d.	0,643	0,678	0,691	0,712	0,738	0,649 ^(*)	0,678	0,693	0,699	0,718*
Índice de Gini ²	n.d.	0,623	0,589	0,598	0,614	0,601	0,595	0,569	0,543	0,543	0,543**
Salário Mínimo real (R\$ de maio de 2012)	513,5	560,1	582,8	527,8	266,4	302,5	319,9	400,2	518,3	539,8	571

Fontes:IPEADATA; PNUD; BNDES; EcoStast; Banco Mundial

(1) Índice de Desenvolvimento Humano – IDH: o valor 1 é o desenvolvimento máximo. (*)nova metodologia em 2010..

(2) Índice de Gin i=0 é igualdade perfeita e 1, a máxima desigualdade. (**) 2009.

Tabela 1.4: Consumo per capita de alguns materiais por região em 2011

Material	Unid.	Brasil	N	NE	CO	SE	S
Cimento	kg	338	295	247	434	372	388
Cerâmica Vermelha	peças	457	294	368	436	461	719
Cerâmica de Revestimento	m ²	4	3,9	3,5	5,2	4,0	4,7
Produtos de Aço	kg	145	26,7	35,3	58,0	207,6	184,5

Fontes:Elaboração DTTM/SGM/MME

Tabela 1.5: Consumo Energético Total do Setor de Transformação de Não Metálicos Unid: 10³ tep

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
1. Cimento	1.292	2.074	2.757	2.098	2.267	2.357	3.363	2.831	3.694	4.181	4.622
Tep / T	0,144	0,124	0,101	0,102	0,088	0,083	0,085	0,073	0,072	0,071	0,072
2. Cerâmicas	1.542	2.088	2.511	2.479	2.331	2.521	3.068	3.412	4.107	4.527	4.586
Não Metálicos (1+2)	2.834	4.162	5.268	4.577	4.598	4.878	6.431	6.243	7.801	8.708	9.208
Indústria	18.749	28.973	43.364	52.490	55.565	64.321	74.051	73.496	100.685	111.268	110.219
Brasil	60.635	80.633	98.743	107.973	117.582	136.903	157.657	182.687	206.024	224.212	228.659
Não Metálicos (% Da Indústria)	15,1	14,4	12,1	8,72	8,28	7,58	8,68	8,49	7,75	7,8	8,3
Não Metálicos (% Do Brasil)	4,67	5,16	5,34	4,24	3,91	3,56	4,08	3,42	3,79	3,9	4,0
Energia Não Metálicos / Pib Setor	0,616	0,520	0,454	0,487	0,484	0,536	0,584	0,573	0,661	0,534	0,555
[tep / 10 ³ US\$ (2011)]											

Fontes: BEN – EPE / MME e Associações.

Notas:

-O Setor Industrial inclui o consumo de energia do setor energético.

-tep = tonelada equivalente de petróleo; 1 tep = 41,87 x 10⁹ J = 10,0 x 10⁶ kcal = 11.630 kWh.

-CIMENTO (2011) - Fontes Energéticas: coque de petróleo = 76 %; eletricidade = 11%; outros= 13%.

-CERÂMICAS (2011) - Fontes Energéticas: lenha= 52%; gás natural = 28%; eletricidade = 7%; outros = 13%.

Consumo Específico (tep / t):

-Cerâmica Vermelha = 0,049 [Fontes: lenha = 48%; resíduos de madeira = 39%; outros combustíveis = 10%; eletricidade = 3%]

-Cerâmica de Revestimento = 0,089 [Fontes: gás natural = 86%; outros combustíveis = 4%; eletricidade = 10%]

-Vidro= 0,24 [Fontes: gás natural =76%; outros combustíveis = 4%; eletricidade = 20%]

-Cal= 0,104 [Fontes: lenha = 45%; coque de petróleo = 40%; gases naturais e industriais = 12%; outros combustíveis (3%); eletricidade = 2%]

-Gesso= 0,112 [Fontes: lenha= 69%; coque= 27%; óleo= 4%]

Emissão Específica in situ (kg CO₂ / t) :

-Cimento = 700; cerâmica vermelha = 185; cerâmica revestimento = 188; vidro = 600; cal = 1.110; gesso = 400..

Tabela 1.6: Consumo Final de Energia Elétrica do Setor de Transformação de Não Metálicos

Unid:GWh

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
1. Cimento	1.035	1.966	3.221	2.454	2.942	3.267	4.453	4.012	4.744	5.372	8.837
Kwh / T	115	118	119	119	114	116	113	104	92	91	138
2. Cerâmicas	558,2	1.093	1.931	1.884	1.838	2.012	2.721	3.140	3.500	4.198	3.976
Não Metálicos (1+2)	1.593	3.059	5.153	4.338	4.780	5.280	7.175	7.151	8.244	9.570	12.813
Indústria	21.609	39.542	72.385	102.437	119.149	135.431	157.179	175.372	204.779	203.942	233.849
Brasil	39.658	69.838	122.673	173.531	217.609	264.745	331.571	375.198	426.023	458.291	481.326
Não Metálicos (% Da Indústria)	7,37	7,74	7,12	4,23	4,01	3,90	4,56	4,08	4,03	4,69	5,48
Não Metálicos (% Do Brasil)	4,02	4,38	4,20	2,50	2,20	1,99	2,16	1,91	1,94	2,09	2,66
En.elétrica Não Metálicos / PIB Setor	346	382	444	461	503	580	661	659	699	587	771
[Kwh / 10 ³ Us\$ (2011)]											



Cimento

II.CIMENTO

Em 2011, a produção mundial de cimento totalizou cerca de 3,4 bilhões de toneladas (US.GeologicalSurvey/Mineral Commodity Summaries – USGS), 6% superior à do ano anterior. No ranking mundial, o Brasil se apresenta como o 5º colocado, com participação de 1,9%. A China continua liderando com 59%, seguida da Índia com 6%, e Estados Unidos com 2%. Com relação ao comércio internacional, destacaram-se a China, Turquia e Tailândia como maiores exportadores mundiais de cimento, e Estados Unidos; Sri Lanka e Singapura como maiores importadores (Tabelas 2.2 e 2.3). O consumo mundial per capita situou-se por volta de 486 kg/hab, enfatizando a média do consumo chinês de 1.496 kg/hab.

A indústria brasileira de cimento opera com 79 fábricas, pertencentes a 14 grupos nacionais e estrangeiros, com capacidade instalada da ordem de 78 Mt/ano. Os grupos nacionais têm uma participação de 66% no mercado, contra 23% dos grupos estrangeiros. Os maiores produtores são: Votorantim, João Santos, Camargo Corrêa, Cimpor, Holcim, Lafarge, Ciplan e Itambé. O mercado é regionalizado e distribuído por todo o território nacional, apresentando preços diferenciados nas regiões mais distantes, devido ao custo de transporte. O transporte mais utilizado para distribuição do cimento nacional é o rodoviário, responsável por 94%; o transporte ferroviário equivale a 3%, e o hidroviário a 3%, que geralmente é utilizado na região Norte. A principal participação regional na produção nacional é da região Sudeste, com cerca de 50%; em ordem decrescente seguem-se as participações da região Nordeste – 19%, sul – 14%, Centro-oeste – 11% e Norte – 6%.

Em 2011, a indústria produziu 64,2 Mt, valor superior em 8,6% com relação ao ano anterior e apresentou faturamento da ordem de R\$ 20 bilhões. O consumo aparente foi de 60 Mt e obteve um aumento de 8%, passando de 60 Mt em 2010 para 65 Mt em 2011. A região Norte registrou o maior aumento de demanda – 11% superior a do ano anterior – e a região Sul teve aumento de 10%.

Em 2011, o consumo *per capita* brasileiro foi 338 kg/hab. A região Centro-Oeste destaca-se com maior consumo *per capita* nacional dos últimos cinco anos e registrou, em 2011, o valor de 434 kg/hab. Observa-se ao longo dos anos uma disparidade entre os consumos das regiões Nordeste e Norte, de 247 e 295 kg/hab, respectivamente, e as regiões

Centro-Oeste, Sul e Sudeste (Tabela 2.6).

Com capacidade instalada de 78 milhões de toneladas/ano, a indústria operou, em 2011, com ociosidade de 18%. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria do Cimento - SNIC, essa “folga” de capacidade versus consumo não ocorre em todas as regiões, porém, quando ocorre um rápido crescimento da demanda, nem sempre as unidades locais são capazes de atendê-la, sendo necessário, circunstancialmente, o abastecimento via importação de outras regiões ou a partir do exterior.

O tempo necessário para implantação de um projeto, dos estudos preliminares até o funcionamento de uma fábrica, é de 3 a 5 anos ao custo de 200 a 300 milhões de dólares. Em 2011, entraram em operação 9 novas unidades industriais. Para o período 2012/2016 há previsão de um acréscimo da capacidade de 33 Mt/ano de cimento, em decorrência da ampliação de algumas unidades existentes e da implantação de novas unidades. Em 2011, estimou-se que os investimentos tenham alcançado cerca de R\$ 2 bilhões.

Com referência à distribuição de cimento *Portland*, em 2011, os principais segmentos consumidores foram os Revendedores com participação de 53% e Concreteiras 19% (Tabela 2.7).

Em 2011, o saldo do comércio exterior de cimento *Portland* apresentou um déficit da ordem de US\$ 172 milhões, com exportações de 134 mil toneladas (US\$ 11,2 milhões) e importações 2,8 Mt (US\$ 183,7 milhões). Embora a indústria brasileira venha operando um pouco abaixo da sua capacidade, observam-se (Tabelas 2.8 e 2.9), nos últimos cinco anos, crescentes aumentos das importações, que são justificados pelo rápido crescimento da demanda. Vale ressaltar que grande parte dessas importações vêm sendo realizadas pelas próprias fábricas de cimento cujas maiores demandas são referentes a cimento *Portland* comum e clínquer.

A utilização do cimento se dá na área de qualquer tipo de construção, do início ao acabamento final da obra. É também o componente básico na formação do concreto. Embora importante na economia do país, o cimento tem uma baixa participação no custo da construção civil. Segundo o SNIC, dados da FGV atribuem uma participação de 3,2% no custo, enquanto a mão de obra 43,3% e outros materiais 53,5%.

A produção de cimento *portland* depende principalmente de insumos energéticos e de três insumos minerais: calcário, argila e gipsita. O cimento é feito basicamente a partir

de uma mistura de calcário com argilas, estas na proporção de 10 a 25%. Essas substâncias combinadas são moídas e depois calcinadas a altas temperaturas (1.450 °C) em forno rotativo horizontal, transformando-se em produto intermediário denominado clínquer. A este produto é adicionado gipsita em pequena proporção (4%), mais um pouco de calcário e outros materiais – isso depende do tipo de cimento a ser produzido. Após o acréscimo dos aditivos, o clínquer é submetido à moagem fina, obtendo-se o cimento.

Para cada tonelada de cimento é necessário tipicamente o emprego de 1,4 t de calcário, 100-300 kg de argila e 30-40 kg de gipsita. Nos últimos anos tem havido o emprego de escórias siderúrgicas de alto-forno, o chamado clínquer siderúrgico, que vem sendo empregado para dar maior qualidade ao cimento, em termos de resistência e impermeabilidade, e outros resíduos industriais (cinzas volantes e pozolanas), substituindo parcialmente as matérias-primas minerais usadas como aditivos. Como resultado, para produção de uma tonelada de clínquer, utiliza-se cerca de 1,3 t de calcário. Na sequência, para a fabricação do cimento, requer-se 0,68 t de clínquer, ou seja, cada tonelada de cimento produzido corresponde ao uso de 884 kg de calcário. A diminuição do uso de clínquer foi atingida nos últimos anos.

Dentre as diversas fontes de energia para a indústria, está o coprocessamento de resíduos como forma de se aproveitar as sobras industriais e minimizar passivos ambientais. Segundo o SNIC, das 48 fábricas integradas (com fornos) instaladas no Brasil, 36 estão licenciadas para coprocessar resíduos. Essas fábricas representam 80% da produção nacional de clínquer. Os principais resíduos aproveitados são: pneumáticos; borrachas; lodo de esgoto; tintas e solventes; papel e papelão; borras ácidas; refratários; resíduos de madeira; borras oleosas e graxas; entulhos da construção civil e terra contaminada.

Nos últimos anos, os principais avanços tecnológicos do processo produtivo têm-se concentrado nas áreas de automação industrial e controle de processo, visando à redução do consumo de energia elétrica e de combustíveis, além de melhorias ambientais. Em 2011, o consumo de energia elétrica da indústria do cimento foi de 5.895 GWh, superior em 9,7% ao do ano anterior.

2.1 - Maiores Produtores Mundiais de Cimento em 2011

Países	Produção (10 ⁶ t)	Consumo <i>per capit</i> (kg/hab)
China	2.000	1.496
Índia	210	177
Estados Unidos	68	217
Turquia	64	812
Brasil	64	338
Irã	52	n.d.
Rússia	52	375
Vietnã	50	552
Japão	47	372
Coréia do Sul	46	943
Egito	45	564
Arábia Saudita	44	n.d.
Tailândia	36	540
México	35	308
Outros	588	-
Total/Média Mundial	3.400	486

Fonte: Elaborado pelo DTTM/SGM/MME a partir do U.S.G.- *Mineral Commodity Sumaries 2012*

2.2 - Maiores Exportadores Mundiais de Cimento em 2011

Países	(10 ⁶ t)*
China	14,7
Turquia	14,1
Tailândia	12,0
Japão	9,8
Coréia do Sul	9,8
Alemanha	4,9
Espanha	4,2
Malásia	3,3
Canadá	3,4
Senegal	2,1
Bélgica	2,4

Fonte: *Trade Map - UNCTAD*

* inclui clínquer

2.3 - Maiores Importadores Mundiais de Cimento em 2011

Países	(10 ⁶ t)*
Estados Unidos	5,8
Sri Lanka	4,9
Singapura	4,6
França	3,8
Brasil	2,8
Malásia	2,7
Itália	2,0
China	2,1
Austrália	1,9
Argélia	1,2
Canadá	1,1

Fonte: Trade Map - UNCTAD; AliceWeb/MDIC

* inclui clínquer.

2.4 - Produção Brasileira de Cimento por Região (10³t)

Região	2007	2008	2009	2010	2011	11/10 (%)
Norte	1.618	2.091	2.100	3.273	3.585	9,5
Nordeste	9.399	10.088	9.960	11.231	12.059	7,4
Centro-Oeste	5.221	5.465	5.660	6.370	7.082	11,2
Sudeste	23.537	26.307	26.151	29.741	32.322	8,7
Sul	6.661	7.933	7.876	8.502	9.164	7,8
Sub-total Brasil	46.436	51.884	51.747	59.117	64.212	8,6
Cimento Branco	93	86	-	-	-	
Total Brasil	46.529	51.970	51.747	59.117	64.212	8,6

Fonte: SNIC .

2.5 - Consumo de Cimento no Brasil (10³t)

Anos	Consumo Aparente	Per capita (kg / hab)
1950	1.790	34
1960	4.449	63
1970	9.328	100
1975	16.883	160
1980	26.911	227
1985	20.549	155
1990	25.980	177
1995	28.514	179
2000	39.710	232
2005	37.666	205
2006	41.027	221
2007	45.062	240
2008	51.571	272
2009	51.892	271
2010	60.008	315
2011	64.976	338

Fontes: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir de informações do SNIC e IBGE.

2.6 - Consumo de Cimento Portland no Brasil por Região

Anos	Consumo Aparente (10 ³ t)	Per capita (kg / hab)
Região Norte		
2007	2.862	202
2008	3.466	229
2009	3.317	216
2010	4.258	268
2011	4.712	295
Região Nordeste		
2007	7.948	155
2008	9.387	173
2009	10.108	189
2010	12.317	232
2011	13.299	247
Região Centro-Oeste		
2007	4.226	289
2008	5.031	368
2009	5.018	361
2010	5.738	408
2011	6.173	434
Região Sudeste		
2007	22.870	255
2008	25.051	313
2009	24.762	306
2010	27.783	346
2011	29.895	372
Região Sul		
2007	6.802	255
2008	8.554	311
2009	8.687	313
2010	9.910	362
2011	10.897	388

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir de dados do SNIC e do IBGE.

2.7 - Perfil da Distribuição do Cimento Portland no Brasil, por Regiões - 2011 (10³ Mt)

Distribuição/Consumo	Norte	Nordeste	C. Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
Revendedores	2.516	8.320	3.500	14.215	5.209	33.760
Consumidores Industriais	501	1.991	1.676	10.652	4.373	19.193
Concreteiras	154	1.290	1.103	6.942	2.462	11.951
Fibrocimento	103	129	168	507	586	1.493
Pré-moldado	135	222	62	1.046	100	1.565
Artefatos	59	215	283	1.306	1.058	2.921
Argamassas	50	135	60	851	167	1.263
Consumidores Finais	1.329	2.191	995	2.706	947	8.168
Construtoras e empreiteiras	1.329	2.106	889	2.590	932	7.846
Órgãos Públicos e Estatais	-	2	-	-	1	3
Prefeituras	-	83	106	116	14	319
Importação	367	480	1	116	127	1.091
Ajustes	-	318	-	2.206	240	2.764
Total	4.713	13.300	6.172	29.895	10.896	64.976

Fonte: SNIC.

(*) inclui estimativa do cimento despachado no país por misturadores e fábricas integradas não associadas.

2.8 - Exportações de Cimento Portland

Tipo	2007		2008		2009		2010		2011	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Cimentos Portland Brancos	8.685	1.067	4.546	661	656	140	3	0	41	34
Cimentos Portland Comuns	1.219.284	58.893	588.775	36.840	48.731	4.774	39.950	4.114	45.006	5.071
Outros tipos de Cimentos Portland	17.161	1.947	8.710	1.254	2	3.637	3	0	0	0
Clínquer	604.242	23.493	384.754	20.504	332.248	15.641	107.700	5.600	89.122	6.141
Total	1.849.372	85.400	986.785	59.259	381.637	24.192	147.656	9.714	134.169	11.246

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir AliceWeb/MDIC - NCM. 25232100;25232910;25232990; 25231000.

2.9 - Importações de Cimento Portland

Tipo	2007		2008		2009		2010		2011	
	t	10 ³ US\$								
Cimentos Portland Brancos	12.884	1.461	62.197	8.280	349.541	18.692	164.107	20.560	178.946	23.151
Cimentos Portland Comuns	255.804	14.077	212.815	13.421	117.045	15.215	689.207	53.090	908.865	68.813
Outros tipos de Cimentos Portland	11.587	972	5.180	483	273.571	20.570	19	0	3.536	913

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir AliceWeb/MDIC - NCM. 25232100;25232910;25232990; 25231000

2.10 - Saldo Comércio Exterior

Tipo	2007		2008		2009		2010		2011	
	t	10³ US\$	t	10³ US\$	t	10³ US\$	t	10³ US\$	t	10³ US\$
Cimentos Portland Brancos	-4.199	-394	-57.651	-7.619	-348.885	-18.552	-164.104	-20.560	-178.905	-23.117
Cimentos Portland Comuns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros tipos de Cimentos Portland	963.480	44.816	375.960	23.418	-68.314	-10.441	-649.257	-48.976	-863.859	-63.742
Clínquer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1.429.336	62.657	537.023	27.161	-708.061	-48.978	-1.879.182	-123.705	-2.671.997	-172.436

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir AliceWeb/MDIC - NCM. 25232100;25232910;25232990; 25231000.

2.11 - Outros dados da Indústria de Cimento

	2007	2008	2009	2010	2011
Capacidade Instalada - Mt	62	63	67	69	78
Produção - Mt	46,5	52,0	51,7	59,1	64,2
Faturamento - R\$ bilhão	12,2	14,7	14,0	17,0	20,0
Empregos Diretos (mil)	23	23	23	23	24
Produtividade (mil t/empregado/ano)	2.026	2.252	2.238	2.570	2.675

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir do SNIC e site www.cimento.org.br.



Cerâmica Vermelha

III.CERÂMICA VERMELHA

A cerâmica vermelha, também conhecida como cerâmica estrutural, integra o setor dos minerais não metálicos da Indústria da Transformação Mineral, fazendo parte do conjunto de cadeias produtivas que compõem o Complexo da Construção Civil. O segmento utiliza basicamente a argila comum como principal fonte de matéria-prima. No Brasil a argila destaca-se como a 3ª maior produção da mineração, posicionando-se abaixo da produção de agregados, 542 Mt (areia 294 Mt e 248 Mt) e minério de ferro 380 Mt. A partir da produção estimada de 88 bilhões de peças cerâmicas, em 2011, considerando a massa média de 2,0 kg/peça, pode-se estimar a utilização de aproximadamente 180 Mt de argila.

O segmento apresenta-se com uma estrutura empresarial bastante diversificada, prevalecendo pequenos empreendimentos familiares (olarias, em grande parte não incorporadas às estatísticas oficiais), cerâmicas de pequeno e médio porte, com deficiências de mecanização e gestão, e empreendimentos de médio a grande porte (em escala de produção) de tecnologia moderna. No sentido de buscar um conhecimento mais aprofundado dos fatores que limitam o desenvolvimento da cadeia produtiva da cerâmica vermelha, iniciativas vem sendo tomadas, tanto por parte do setor empresarial como governamental. Algumas dessas contribuições estão no aumento da empregabilidade, proporcionando salário e renda, especialmente para pessoas que não tiveram acesso a uma qualificação profissional; aprimoramento tecnológico e competitivo, como a adesão a programas de qualidade; implantação de laboratórios de caracterização de matérias primas e produtos; qualificação de mão-de-obra; desenvolvimento de uso de novos combustíveis, em especial o gás natural; como do Governo Federal com elaboração de políticas públicas.

A localização geográfica das fábricas é determinada principalmente 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). A renda do segmento tende a permanecer nos locais de produção, com impacto econômico e social significativo. A mineração de argila tem a predominância de minas de pequeno porte, apresentando baixo valor unitário, o que faz com que a mineração opere de modo cativo para a sua própria cerâmica, ou abasteça mercados locais. É uma atividade que gera significativos impactos ambientais e que conta com poucos funcionários por mina. O *diesel* é o principal combustível utilizado nos equipamentos de extração de argila.

A indústria, pelo grande número de unidades produtivas e sua distribuição nos vários estados, de modo geral, apresenta uma grande deficiência em dados estatísticos e indicadores de desempenho bem consolidados, ferramentas indispensáveis para acompanhar o seu desenvolvimento e monitorar a competitividade. As fontes aqui utilizadas são Associação Nacional da Indústria da Cerâmica – ANICER; Associação Brasileira da Cerâmica – ABC; Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT; Associação Brasileira da Indústria da Construção Civil – ABRAMAT e Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil - CBIC. Para alguns ajustes estatísticos foram utilizados o PIB brasileiro e da construção civil, bem como índices ABRAMAT.

Em 2011, baseado no crescimento de 3,6% da construção civil, estimou-se a produção de cerâmica vermelha em aproximadamente 88 bilhões de peças. Os blocos e tijolos representaram 70% do segmento e telhas 30%.

Segundo a ANICER, a indústria registra 293 mil empregados diretos, estimando-se, em 2011, uma produtividade média de 25 mil peças / operário / mês, com variações regionais, e faturamento de R\$ 18,5 bilhões (Tabela 3.4).

De acordo com a ANICER, o número de empresas é de aproximadamente, 7.400, havendo uma tendência de aumento da participação dos empreendimentos de maior porte na produção nacional. Iniciativas do setor empresarial lideradas pela ANICER e associações estaduais e em parceria com SEBRAE e SENAI têm implantado mudanças no segmento nos últimos anos. Mostrou ainda que o segmento teve aumento de 70% de empresas qualificadas no Programa Setorial de Qualidade - PSQ de blocos cerâmicos e de 57% de empresas qualificadas de telhas cerâmicas. Atualmente são 55 empresas certificadas pelo Organismo de Certificação do Produto - OCP do Centro Cerâmico do Brasil. O SENAI/OCP foi responsável pela certificação de 10 empresas, sendo 6 fabricantes de telhas e 4 de blocos.

Em 2011, as exportações registraram 47,5 mil toneladas (US\$ 5,4 milhões) e importações de 16,7 mil toneladas (US\$ 1 milhão), saldo positivo de US\$ 4,4 milhões, demonstrando praticamente uma autossuficiência do país no setor.

O consumo praticamente se iguala à produção, sendo o consumo médio *per capita* brasileiro da ordem de 457 peças/ hab. A região Sul registra a maior participação com demanda de 719 peça/hab, seguindo-se o Sudeste com 461; o Centro-Oeste com 436; Nordeste 368 e Norte 294.

Quando comparado aos países desenvolvidos, como a Espanha, um dos maiores produtores de cerâmica vermelha da Europa e os EUA, o consumo e a produção do Brasil colocam o país como um dos maiores do mundo, ficando atrás apenas da China e Índia.

A indústria de cerâmica vermelha emprega como combustíveis, principalmente, a lenha nativa (50%) e resíduos de madeira (40%): cavaco, serragem, briquetes e outros resíduos. A sustentabilidade energética implica em um aumento no uso de lenha de reflorestamento. Isso pode gerar um excedente de biomassa para comercialização de madeira. O uso de resíduos do agronegócio para a queima das peças, como casca de arroz e bagaço de cana, tem sido utilizado como estratégia das empresas que querem buscar certificação.

3.1 - Produção Brasileira de Cerâmica Vermelha (10⁹ peças)

Produtos	2007	2008	2009	2010	2011	2011/10
Blocos/Tijolos	53,0	57,0	57,0	59,4	61,5	3,5
Telhas	17,4	19,0	19,0	25,4	26,9	5,9
Total	70	76	76	85	88	3,6

Fontes: Elaborado pelo DTTM/SGM/MME a partir da Revista Brasil Mineral-maio 2010.

3.2 - Consumo Brasileiro por Região - 2011

Região	% (*)	Consumo total (10 ⁹ peças)
Norte	5,3	4,7
Nordeste	22,5	19,8
Centro-Oeste	7,0	6,2
Sudeste	42,2	37,1
Sul	23,0	20,2
Total Brasil	100,0	88,0

Fontes: Elaboração DTTM/SGM/MME; IBGE.

(*) percentual calculado com base no crescimento do PIB regional 2003/2008

3.3 - Consumo *per capita*

Unid.:pç/hab

Região	2007	2008	2009	2010	2011
Norte	239,3	267,1	255,8	283,6	294,1
Nordeste	298,8	320,2	326,5	359,8	367,6
Centro-Oeste	370,6	388,2	380,2	419,9	435,5
Sudeste	377,5	400,2	404,8	445,5	461,4
Sul	680,8	636,5	645,1	712,1	719,2
Total Brasil	380,5	408,4	403,4	444,5	457,4

Fontes: Elaboração DTTM/SGM/MME; IBGE

3.4 - Outros Dados do Segmento de Cerâmica Vermelha

	2007	2008	2009	2010	2011
Faturamento - R\$ bilhões	6,5	6,8	7,0	18,0	18,5
Nº Empresas	5.500	5.500	7.400	7.400	7.400
Empregos Diretos (mil)	400	400	293	293	293
Produtividade (mil pçs/operário/mês)	14,6	15,8	21,6	23,9	25,0

Fontes: Elaboração DTTM/SGM/MM a partir de dados da ANICER

IV

Cerâmica de Revestimento

IV.CERÂMICA DE REVESTIMENTO

Em 2011, com base no crescimento médio da produção dos maiores do mundo, estimou-se que a produção mundial de cerâmica de revestimento tenha alcançado cerca de 11 bilhões de m². A China continua destacando-se como maior produtora, com participação de mais 50%, seguindo-se o Brasil, que a partir de 2007 ultrapassou a Espanha, permanecendo na 2ª posição do *ranking* (Tabela 4.1). As exportações mundiais totalizaram cerca de 2,2 bilhões de m², liderada pela China, com avanço de 17%, seguindo-se a Itália, Espanha, Turquia e Brasil (Tabela 4.3). Quanto ao consumo mundial, também o grande destaque é a China, com crescimento de 19%, seguindo-se o Brasil em 2º lugar, com aumento de 11%, em relação a 2010 (Tabela 4.4).

A indústria brasileira de cerâmica de revestimento é constituída por 86 empresas com 103 plantas industriais em 13 estados (último censo de 2008). Em 2011 a capacidade instalada situou-se em 987 Mm², com aumento de 13% com relação ao ano anterior. As maiores fábricas estão concentradas nas regiões Sudeste e Sul, onde estão localizados os principais Arranjos Produtivos Locais – APLs, de Santa Gertrudes (SP) e Criciúma (SC). O APL de Criciúma tem se mantido como núcleo de excelência nacional nos aspectos de qualidade e *design*, liderando as exportações em termos de valores comercializados, utilizando o processo Via Úmida, que responde por 28% da produção nacional. O APL de Santa Gertrudes diferencia-se de Criciúma pela adoção da tecnologia de produção Via Seca, representando 72% da produção, que atende às faixas mais populares.

O Brasil é o **2º maior produtor mundial** de cerâmica de revestimento. Em 2011, produziu 844 milhões de Mm², 12% superior à produção de 2010 de 754 Mm², operando com 86% da sua capacidade. Do total produzido, 68% foram de revestimentos para pisos, 19% paredes, 10% porcelanato e 3% para fachadas.

A demanda interna do segmento é diretamente influenciada pelo desempenho da indústria de construção civil. Em 2011, foram comercializados no mercado doméstico 775 Mm², representando um aumento de 11% em relação ao ano anterior. A participação de produtos importados foi de 7% em m² do total comercializado no país. No último ano a região Sudeste, representada por São Paulo, registrou participação no consumo da ordem de 69%;

em seguida a região Sul com 19% e o Nordeste e as demais regiões com 12% (Tabela 4.9).

A média do consumo *per capita* brasileiro em 2011 foi de 4 m² / hab. A região Centro-Oeste teve o maior consumo *per capita* do país, 5,2 m² / hab, seguindo-se a região Sul com 4,7 (Tabela 4.10). O maior aumento do consumo *per capita* foi em torno de 26%, foi atribuído à região Norte.

O saldo da balança comercial brasileira de cerâmica de revestimento, embora historicamente positivo, sofreu em 2011 queda de 73%. Observa-se a partir de 2007 uma desaceleração das exportações, enquanto as importações cresceram gradativamente, chegando em 2011 a 56% com relação ao ano anterior, crescimento provocado pelo aumento da demanda por produtos diferenciados dos nacionais, principalmente da China, como é o exemplo do porcelanato técnico que imita o mármore, placas com dimensões superiores às nacionais, etc. (Tabela 4.5).

O investimento necessário para uma nova planta moderna que produza 500 mil m² / mês de revestimentos cerâmicos é estimado em R\$ 25 milhões – planta Via Seca e R\$ 27 milhões – Via Úmida. Para ampliação da capacidade produtiva em 500 mil m² é estimado um investimento de cerca de R\$ 15 milhões. Estimou-se em 2011 investimentos da ordem de R\$ 3 milhões.

O setor gera 25 mil postos de trabalho diretos e aproximadamente 250 mil empregos indiretos, com faturamento estimado em R\$ 8,5 bilhões (US\$ 5,1 bilhões).

Um importante fornecedor de insumos para o segmento de cerâmica de revestimento é o segmento de coloríficos, produtores de esmaltes e corantes. Esmaltes (também denominados vidrados) são utilizados para o acabamento do revestimento cerâmico. Essencialmente, são misturas de matérias-primas minerais e de produtos químicos ou compostos vítreos que são aplicados à superfície do corpo cerâmico após a queima. O emprego de esmaltes na cerâmica de revestimento está entre 0,5 e 0,8 kg / m². Os corantes conferem diferentes tonalidades de cores ao esmalte.

A matriz energética consta basicamente do consumo de gás (essencialmente gás natural - GN) no processo de combustão para atomização, secagem forçada das argilas e queima e energia elétrica na movimentação dos equipamentos das plantas industriais.

4.1 - Principais Produtores Mundiais de Cerâmica de Revestimento

Unid: 10⁶ m²

País/Ano	2008	2009	2010	2011 ^p	2011/10 (%)
China	3.400	3.600	5.500	6.543	19
Brasil	713	715	754	844	12
Índia	390	490	550	603	10
Iran	320	350	400	450	13
Itália	513	368	378	395	4
Vietnã	270	295	375	n.d.	n.d.
Espanha	495	323	366	n.d.	n.d.
Outros	2.431	2.471	1.277	n.d.	n.d.
Total	8.520	8.515	9.515	n.d.	n.d.

Fontes: ANFACER (com base em dados do "Ceramic World Review") - DTTM/SGM/MME.

4.2 Exportações Mundiais de Cerâmica de Revestimento

Unid: 10⁶ m²

País/Ano	2008	2009	2010	2011	2011/10 (%)
Volume (10 ³ m ²)	1.780	1.687	1.997	2.183	9
Preço	8,18	7,06	6,59	6,90	5

Fonte: ANFACER (Global Trade Atlas-GTA)

4.3 - Maiores Exportadores Mundiais de Cerâmica de Revestimento

Unid: 10⁶ m²

País/Ano	2008	2009	2010	2011 ^p	2011/10 (%)
China	570	584	897	1.047	17
Itália	379	281	289	290	0
Espanha	306	235	248	263	6
Turquia	92	67	88	84	-5
Brasil	81	61	57	60	5

Fonte: ANFACER.

(p) preliminar

4.4 - Principais Consumidores Mundiais de Cerâmica de Revestimento

Unid: 10⁶ m²

País/Ano	2008	2009	2010	2011 ^p	2011/10 (%)
China	2.830	3.030	4.600	5.496	19
Brasil	605	645	700	775	11
Índia	397	403	494	610	23
Irã	265	295	335	367	10
Vietnã	220	240	330	350	6

Fonte: ANFACER (Global Trade Atlas-GTA).

(p) preliminar.

4.5 - Comércio Exterior Brasileiro de Cerâmica de Revestimento

Anos	Exportações		Importações		Saldo
	(10 ⁶ m ²)	(10 ⁶ US\$)	(10 ⁶ m ²)	(10 ⁶ US\$)	
2007	102,1	393,9	7,7	27,3	366,6
2008	81,4	364,9	14,4	61,9	303,0
2009	60,7	249,6	17,3	72,1	177,5
2010	57,2	265,4	36,2	147,2	118,2
2011	60,1	280,2	56,0	247,7	32,5

Fonte: Elaboração DTTM/SGM a partir do AliceWeb/MDIC e ANFACER

4.6 - Principais Destinos das Exportações Brasileiras em 2011

País	10 ⁶ m ²	Part.(%)	US\$ / m ²
Paraguai	10,7	17,8	4,49
Estados Unidos	8,1	13,5	5,07
Rep.Dominicana	4,9	8,2	3,76
Argentina	4,4	7,3	6,26
Uruguai	3,7	6,2	3,66
Colômbia	2,8	4,7	3,86
Chile	2,1	3,5	4,74
Jamaica	2,0	3,3	4,03
Trindad e Tobago	2,0	3,3	4,07
Honduras	1,6	2,7	3,94
Haiti	1,5	2,5	3,91
Outros	16,3	27,1	-
Total	60,1	100,0	4,66

Fonte: ANFACER

4.7 - Evolução da Capacidade Instalada e da Produção

Ano	Capacidade Instalada (10 ⁶ m ²)	Produção (10 ⁶ m ²)	Evolução da Produção (%)
2007	712,3	637,1	-
2008	782,0	713,4	12,0
2009	817,0	714,9	0,2
2010	875,2	753,5	5,4
2011	986,7	844,3	12,1

Fonte: ANFACER.

4.8 - Produção por Via Produtiva

	2007	2008	2009	2010	2011	11/10 (%)
Via Seca	437,9	494,5	495,4	525,2	609,7	16,1
Via Úmida	200	219	219,5	228,3	234,6	2,8

Total	637,9	713,5	714,9	753,5	844,3	12,1
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir de dados da ANFACER.

4.9 - Produção por Região - 2011

Região	Produção (10 ⁸ m ²)	Participação (%)
São Paulo	587,0	69,5
Sul	159,2	18,9
Nordeste / Outros	98,1	11,6

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME, a partir de dados da ANFACER.

4.10 - Consumo Interno de Cerâmica de Revestimento no Brasil por Região

Anos	Consumo (10 ⁶ m ²)	Per capita (m ² / hab)
Região Norte		
2007	21,9	1,5
2008	24,0	1,6
2009	37,9	2,5
2010	49,5	3,1
2011	62,4	3,9
Região Nordeste		
2007	96,0	2,1
2008	125,3	2,4
2009	152,0	2,8
2010	173,9	3,3
2011	187,2	3,5
Região Centro-Oeste		
2007	48,6	3,7
2008	53,3	3,9
2009	57,5	4,1
2010	66,5	4,7
2011	74,4	5,2
Região Sudeste		
2007	264,6	3,4
2008	295,5	3,7
2009	279,5	3,5
2010	286,1	3,6
2011	319,5	4,0
Região Sul		
2007	92,8	3,5
2008	106,4	3,9
2009	117,6	4,2
2010	123,6	4,6
2011	131,2	4,7
Brasil (2011)	774,7	4,0

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir de dados ANFACER e do IBGE.

4.11- Consumo Interno por Tipologia (10⁶ m²)

Anos	Piso	Parede	Porcelanato	Fachada	Total
2007	365,0	129,5	29,0	11,3	534,8
2008	412,9	138,2	40,7	13,6	605,4

4.12- Consumo Interno por Tipologia (%)

Anos	Piso	Parede	Porcelanato	Fachada	Total
2007	68,2	24,2	5,4	2,1	100,0
2008	68,2	22,8	6,7	2,2	100,0
2009	69,5	20,5	7,3	2,6	100,0
2010	67,9	19,9	9,0	3,3	100,0
2011	68,3	19,0	9,9	2,8	100,0

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir de dados da ANFACER

4.13- Consumo Energético - 2011

Consumo de Energia Anual	Total/ano	Total/mês		
Gás Natural (m³)	1.100.773.000	91.731.083	1,3	m³/m²
Energia Elétrica (KWh)	1.408.149.000	117.345.750	1,67	KWh/m²
Produção Cerâmica (m²)	844.320.000	70.360.000		

Fonte: ANFACER.

4.14 - Emissão de CO₂

Emissão CO ₂	por m ²	por tonelada
Média	2,9	172 kg
Máxima	4,6	269 kg
Mínima	2,0	123 kg

Fonte: Relatório Técnico 43 - Cerâmica de Revestimento/Consultoria J.Mendo/Projeto Estal (2009).

4.15 - Outros dados do Segmento de Cerâmica de Revestimento

	2007	2008	2009	2010	2011
Capacidade Instalada	712,3	782,0	817,0	875,2	986,7
Faturamento (R\$ bilhões)	5,0	6,5	6,5	8,0	8,5
Empregos diretos (mil)	25	25	25	25	25
Produtividade (mil m ² / empregado / ano)	25,5	28,5	28,6	30,1	33,8

Fonte: Elaborado pelo DTTM/SGM/MME a partir de informações da ANFACER.

V

Louças Sanitárias e Louças de Mesa

V. LOUÇAS SANITÁRIAS

Dentro do setor cerâmico, o segmento Louça Sanitária faz parte do grupo da Cerâmica Branca, compreendendo materiais constituídos por um corpo branco e em geral recobertos por uma camada vítrea transparente e incolor. As principais matérias-primas minerais utilizadas são argila, caulim e fundentes. Os fundentes, originalmente compostos por feldspato, vêm sendo substituídos por fundentes mais baratos, tais como rochas feldspáticas (pegmatito, granito e leucofilito). O polo cerâmico de Jundiaí (SP), maior produtor de louça sanitária, vem utilizando o pedrisco de granito, co-produto de mineração de brita do município. Este material é a principal matéria-prima feldspática comercializada tanto na forma bruta como deferrizada.

A indústria de Sanitários tem como principal atividade produtiva a fabricação de bacias, caixas d'água, bidês, lavatórios, colunas, mictórios, tanques de lavar roupas e acessórios.

Internacionalmente, a indústria caracteriza-se por compor um mercado oligopolizado, dominado por cerca de uma dezena de grupos multinacionais que integram uma cadeia produtiva globalizada. Predominam plantas industriais de grande escala de produção, apoiadas em fornecedores de insumos minerais (matérias-primas natural e sintética) e de bens de capital.

O segmento praticamente não dispõe de informações sobre a sua estrutura de mercado, altamente concentrado. São consideradas informações estratégicas pelas empresas. A maior parte das informações aqui apresentadas foi consolidada a partir de estudos da ABC e IPT; e estudos de profissionais atuantes na área e do Projeto Estal (consultoria J.Mendo/2008).

Seguindo as características do mercado internacional, a indústria de sanitários no país é altamente concentrada com 75 % da produção originada de duas principais empresas: uma nacional, líder do setor, a Deca, com oito fábricas, e o Grupo Roca, de origem espanhola, que detém as marcas INCEPA, Celite e Logasa e conta com cinco fábricas. Outras nove empresas com dez plantas instaladas completam a produção brasileira. Inicialmente concentrada em alguns municípios da Região Sudeste, a cerâmica sanitária difundiu-se na última década

para outras regiões, a partir de um processo de descentralização industrial, elevando para 20 o número de unidades fabris, distribuídas em oito estados. Composto o principal *cluster* de cerâmica de sanitários do país, a região de Jundiá conta com quatro unidades industriais. Fato importante verificado nos últimos anos, quando se deu a concentração de produção em grandes grupos, foi o surgimento de empresas de pequeno porte, voltadas à fabricação de peças sanitárias de baixo custo (quatro fábricas na região Nordeste e três em Minas Gerais). Apesar da pequena fatia do mercado interno conquistado por esses novos empreendimentos (menos de 10%), trata-se de uma movimentação empresarial significativa em busca de oportunidades relacionadas às camadas de renda relativamente mais baixas.

Em 2010, a Deca adquiriu a Elizabeth Louças Sanitárias em João Pessoa – PB, passando a denominar-se Deca Nordeste Louças Sanitárias conta com a produção de 1,8 milhão de peças. Até o final de 2012 a Deca pretende atingir uma capacidade de produção de 11,7 milhões de louças sanitárias, com a expansão da unidade de Cabo de Santo Agostinho – PE e a reativação da planta de Queimados – RJ. Com a ampliação da sua capacidade de produção em 63%, a DECA assume a 5ª posição entre os maiores produtores mundiais de louça sanitária. Os principais produtores mundiais são a China, EUA, Índia, Japão, Rússia e Espanha.

Face às dificuldades na obtenção de dados estatísticos bem consolidados estimou-se em 2011, com base no índice de crescimento da construção civil, o aumento de 3,6% da produção brasileira para 24 milhões de peças, correspondendo a um faturamento de aproximadamente R\$ 2,1 bilhões (US\$ 1,25 bilhão). As séries de produção e consumo, aqui apresentadas, foram elaboradas levando-se em consideração o peso de 15 kg/peça e índices de crescimentos na construção civil.

O mercado interno consome a maior parte da produção brasileira com os produtos convencionais e de maior luxo. O consumo *per capita* nacional é de 0,12 peça/hab. Os principais produtos de consumo são: bacia com box (30%); lavatório e coluna (25%); cuba (20%) e bacia convencional (15%).

Em 2011, as tendências nas exportações permaneceram estáveis com relação ao ano anterior, com valores de 11,9 mil toneladas e aproximadamente 796 mil peças (US\$ 22 milhões), com aumento da ordem de 7% em relação ao ano anterior. Quanto às importações, observou-se um aumento de quase 247%, passando de 4,3 mil toneladas (289 mil peças) para 15,1 mil toneladas (1.000 peças) no valor de US\$ 20,7 milhões, das quais 67% foram

provenientes da Colômbia.

Estima-se que a indústria possua cerca de 7.500 postos de trabalho. O coeficiente de ocupação média por unidade de produção situa-se em torno de 235 peças/funcionário/mês ou 2.800 peças/funcionário/ano. As unidades mais automatizadas e produtivas brasileiras alcançam uma produtividade de 300 peças/funcionário/mês, na mesma faixa de produção que as empresas líderes internacionais. A produtividade mínima no país está na faixa de 180 peças/funcionário/mês, relacionada a algumas unidades mais antigas e menos automatizadas (dados referentes à 2008 – Projeto Estal consultoria J.Mendo).

O investimento necessário para a instalação de unidade fabril moderna, com capacidade de produção de 80 mil peças/mês de louças sanitárias, está na faixa de R\$ 50 milhões. Os investimentos totais estimados para fazer frente ao aumento da produção brasileira no período de 2010 a 2030 são de R\$ 1,2 bilhão a R\$ 2,4 bilhões, a depender da evolução, sobretudo, da demanda interna.

Desde 2003 um convênio firmado entre as empresas fabricantes do segmento e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) determinou que as bacias sanitárias nacionais deveriam ser projetadas para consumir no máximo 6 litros, independente do sistema de descarga adotado e que devem manter uma eficiente capacidade de sifonagem da peça. Juntas, a bacia de 6 litros e a válvula de ciclo fixo podem proporcionar uma redução de consumo de 50%. Atualmente fabricantes têm substituído o sistema de acionamento automático que chegam a utilizar até 15 litros de água. Estão inseridas no Programa 93% das empresas nacionais.

A indústria de louça sanitária conta basicamente em sua matriz energética com o consumo de combustível (essencialmente gás natural – GN) no processo de combustão para secagem e queima das peças, e energia elétrica na movimentação dos equipamentos das plantas industriais.

A estimativa de consumo de GN varia de 153 m³ / t a 388 m³ / t de louça, com a média nacional situando-se em torno de 306 m³ / t. Os índices para energia elétrica variam de 500 kwh / t a 900 kwh / t, com a média de 650 kwh / t de louça. O consumo total de energia corresponde a 0,30 tep / t de louças sanitárias produzidas (mínimo de 0,15 tep / t e máximo de 0,38 tep / t). A maior parte das plantas industriais brasileiras opera com padrão de consumo de energia similar às indústrias dos principais produtores mundiais.

LOUÇAS DE MESA

Os produtos de louça de mesa são destinados a usos residenciais e a usos em hotéis e restaurantes. No uso residencial, destacam-se as linhas *tableware* e *dinnerware*, que agrupam os aparelhos de jantar e outros utensílios de mesa, tais como jogos de café e chá, canecas, xícaras, tigelas, assadeiras.

As indústrias do segmento consomem vários tipos de bens minerais, merecendo destaque as matérias-primas plásticas (argilas plásticas e caulins) pelo fato de conferirem importantes características na fase de conformação das peças, tais como “trabalhabilidade” e resistência mecânica a cru, e têm ainda sua atuação estendida ao processamento térmico, transformando-se em compostos predominantemente cristalinos e definindo a cor do corpo cerâmico. No mercado nacional observa-se deficiências no suprimento de argilas plásticas do tipo *ballclay*.

Os segmentos de louça de mesa e de louça sanitária apresentam de modo geral deficiência em dados estatísticos consolidados, pois comumente são dados fragmentados e contraditórios. Segundo o SINDILOUÇAS a enorme variedade de peças, em termos de tipo e tamanho, dificulta a quantificação da produção no segmento, tanto no que se refere ao número de peças como em tonelada fabricada. As séries de produção e consumo aqui apresentadas foram elaboradas levando-se em consideração o peso de 0,6 kg/peça e índices de crescimentos baseados no PIB.

No Brasil o segmento é composto por um número de empresas superior a 500, distribuídas predominantemente nas regiões Sul e Sudeste, com produção da ordem de 200 milhões de peças / ano, correspondendo a cerca de 2% da produção mundial, estimada em 10 bilhões de peças / ano (dados de 2008). Somente no município de Pedreira – SP estima-se que existem cerca de 100 empresas atuantes no segmento de louça de mesa.

A Cerâmica Oxford é a maior do Brasil e a 5ª maior do mundo seguindo-se a Porcelana Schmidt de Santa Catarina, maior da América Latina, detendo 50% do mercado brasileiro e as Indústrias Pozzani de São Paulo. Destacam-se as de porte médio (Porto Brasil, Scalla, Fiori, Geni). Não há participação de capital estrangeiro em nenhuma empresa deste

ramo no país. Os municípios de Pedreira e Porto Ferreira em São Paulo detêm o maior número de empresas produtoras. O parque produtivo de Pedreira é o maior do Estado de São Paulo e do País, congregando 90 empresas. A cidade tem o cognome de “Capital da Porcelana”, sendo conhecida como a maior produtora da América Latina. Estima-se que 70% da mão-de-obra local está envolvida, direta ou indiretamente, na fabricação desses produtos. Calcula-se que o número de empregos diretos e indiretos seja de 19.000 no Estado de São Paulo e 30.000 em todo o País, com faturamento da ordem de R\$ 514 milhões.

Com base na evolução do PIB em 2011, de 2,7%, estimou-se que a produção brasileira tenha alcançado cerca de 221 milhões de peças. Embora informações de empresas indiquem que a produção brasileira seja suficiente para atender o consumo nacional, observa-se no período em análise, 2007/2011, um consumo maior que a produção (Tabela 5.2.1). Em 2011, o consumo aparente registrou 307 milhões de peças contra 221 milhões produzidas, existindo, portanto uma demanda reprimida em torno de 30%. O consumo *per capita* gira em torno de 1,6 peça/habitante.

O comércio brasileiro internacional de louça de mesa vem apresentando saldo deficitário ao longo do período 2007/2011 (Tabela 5.2.2). Em 2011, as importações aumentaram 13%, registrando 51 mil toneladas (aproximadamente 1 milhão de peças) no valor de US\$ 72,3 milhões, destacando-se a China como a maior fornecedora do mercado brasileiro, com representatividade de 99%. As exportações, praticamente inexpressivas, obtiveram um declínio da ordem de 32%.

O Brasil enfrenta vários problemas para reconhecimento dos seus produtos no exterior como a normalização desses produtos no mercado internacional (vários países agem com muito rigor na normalização relacionadas aos produtos cerâmicos que acondicionam alimentos, principalmente na União Europeia); poucas empresas bem organizadas e estruturadas; processos produtivos sem inovação, diferentemente do que acontece com a China, onde as empresas, pelo fato de terem *know-how* histórico, vêm continuamente modernizando seu parque produtivo; “sazonalidade” na oferta de mão-de-obra – em função da existência de outras oportunidades de empregos temporários na agricultura local, dentre outros problemas. Exemplo são as redes hoteleiras e de restaurantes, grande demandantes de pratos, travessas e tigelas que, para reduzirem custos e terem produtos personalizados, estão comprando estas peças brancas, em grandes quantidades, encaminhando-as em seguida para outras empresas efetuarem a pintura e decoração.

Em pesquisa realizada com distribuidores do segmento de utensílios de hotelaria, em lojas especializadas de São Paulo, observou-se que predominam os produtos nacionais. Entretanto, nos segmentos de artigos domésticos, a presença de artigos chineses é mais comum, sobretudo quando se trata de artigos mais populares.

Os principais produtos substitutos existentes atualmente são o plástico e o vidro e secundariamente, o metal

5.1.1 - Produção de Louça Sanitária

Ano	Produção 10 ⁶ peças	Consumo Aparente (10 ⁶ peças)	Consumo per capita (pç / hab)
2007	18	15	0,08
2008	21	20	0,11
2009	21	20	0,11
2010	23	23	0,12
2011	24	24	0,12

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME

5.1.2 - Comércio Exterior de Louças Sanitárias

Ano	Exportação		Importação		Saldo
	t	10 ⁶ US\$	t	10 ⁶ US\$	10 ³ US\$
2007	52.280	74,8	124	1,0	73,8
2008	20.921	31,6	422	2,4	29,2
2009	10.117	14,7	921	2,6	12,1
2010	11.113	17,8	4.341	6,7	11,1
2011	11.938	22,0	15.074	20,7	1,3

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME, a partir do AliceWeb/MDIC.

5.1.3 - Distribuição do Mercado de Louças Sanitárias por tipos de produtos

Bacia com Box	Lavatório e Coluna	Cuba	Bacia Convencional	Mictório	Tanque
30%	25%	20%	15%	5%	5%

Fonte: Projeto Estal/J.Mendo Consultoria-2008 / DTTM/SGM/MME.

5.1.4 - Estados e Municípios produtores de Louça Sanitária

Estado	Município	Nº Fábricas
Ceará	Fortaleza	1
Paraíba	João Pessoa	2
Pernambuco	Recife	1
	Caruaru	1
	Cabo de Stº Agostinho	1
Espírito Santo	Vitória	1
	Santa Luzia	1
	Andradas	2
Minas Gerais	Poços de Caldas	1
	Araxá	1
Rio de Janeiro	Nova Iguaçu	1
São Paulo	Jundiaí	4
	Taubaté	1
	Itupeva	1
Rio Grande do Sul	São Leopoldo	1
Total	-	20

Fonte: Projeto Estal/J.Mendo Consultoria/2008 .

5.1.5 - Perfil do Parque Industrial Brasileiro de Louça Sanitária

Capacidade Instalada 10 ³ peças / ano	25.000
Número de Empresas	11
Número de Fábricas	20
Número de Empregados diretos	7.500

Fonte: Projeto Estal/J.Mendo Consultoria - 2008 / DTTM/SGM/MME

5.1.6 - Consumo de Matérias Primas Minerais para Louças Sanitárias

Matéria-Prima	%	t/ano	Consumo por peça (kg)
Argilas Plásticas (<i>ball clays</i>)	20	60.000	2,6
Caulim	15	45.000	1,9
Leucofilito	25	75.000	3,3
Rochas feldspáticas (rochas graníticas e feldspato)	40	120.000	5,2
Total	100	300.000	13

Fonte: Projeto Estal /Consultoria J.Mendo - 2008

Obs.: considerando uma formulação média para louças sanitárias, que pode variar em função da disponibilidade

regional de matérias-primas, como o preço CIF da composição de matérias-primas variando de R\$ 100,00/t a R\$ 180,00.

5.1.7 - Estimativa de Indicadores de Consumo Energético na Indústria de Louça Sanitária

	Consumo de GN		Consumo E.Elétrica		Cons.Total de Energ.	
	(m ³ /t louça)	(kcal/t louça)	(kwh/t louça)	(kcal/t louça)	(kcal/t louça)	(tep/t louça)
Mínimo	153	1.500.000	500	400	1.500.400	0,15
Máximo	388	3.800.000	900	800	3.800.800	0,38
Média Nacional	306	3.000.000	650	600	3.600.000	0,30

Fonte: Projeto Estal - Consultoria J.Mendo - 2008

5.2.1 - Produção Brasileira e Consumo de Louça de Mesa

Ano	Produção (10 ⁶ peças)	Consumo Aparente (10 ⁶ peças)	Consumo per capita (pç. / hab)
2007	176	214,7	1,17
2008	200	248,3	1,33
2009	200	237,2	1,26
2010	215	280,3	1,47
2011	221	307,0	1,60

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME.

5.2.2 - Comércio Exterior de Louça de Mesa

Ano	Exportação		Importação		Saldo
	t	10 ⁶ US\$	t	10 ⁶ US\$	10 ⁶ US\$
2007	9.827	20,5	34.500	28,8	-8,3
2008	7.510	18,1	37.760	42,2	-24,1
2009	5.973	11,6	29.780	39,6	-28,0
2010	6.221	13,5	45.209	60,4	-46,9
2011	4.218	10,5	51.329	72,6	-62,1

Fonte: Projeto Estal/J.Mendo Consultoria - 2008- / DTTM/SGM/MME. .

5.2.3 - Perfil do Parque Industrial Brasileiro de Louça de Mesa

Número de Empresas	500
Empregos diretos e indiretos (Brasil)	30.000
Empregos diretos e indiretos (Estado de São Paulo)	19.000
Produtividade média peças / mês / pessoa	597
Fonte: Projeto Estal/J.Mendo Consultoria - 2008- / DTTM/SGM/MME.	

Fonte: Projeto Estal/J.Mendo Consultoria - 2008- / DTTM/SGM/MME

IV

Vidro

VI . VIDRO

O segmento industrial do vidro é um consumidor importante de matérias-primas minerais não metálicas, os minerais industriais, utilizados na fabricação dos vários tipos de vidros. O vidro tem características específicas, como resistência e propriedades mecânicas, térmicas, óticas e acústicas que possibilitam incontáveis aplicações nas mais variadas indústrias. Os vidros são geralmente classificados em quatro grandes áreas: embalagens, planos, técnicos (ou especiais) e domésticos.

As embalagens de vidro, em importância de consumo, são utilizadas no setor de bebidas, em frascos e garrafas, principalmente para cervejas; no setor de alimentos e, por último, na embalagem de produtos não alimentícios (farmacêuticos e cosméticos). Os vidros planos são fabricados em chapas, utilizados, principalmente, pela construção civil, seguida pela indústria automobilística, moveleira, e decorações de interiores, principalmente espelhos. Os vidros especiais (técnicos) no Brasil compreendem as lãs e fibras de vidro (para isolamento e indústria têxtil), os tijolos e blocos de vidro, os isoladores elétricos de vidro, as ampolas para garrafas térmicas, os bulbos de lâmpadas, os vidros para tubo de imagem e as ampolas farmacêuticas para medicamentos. Por fim, os vidros domésticos são aqueles usados em utensílios como louças de mesa, copos, xícaras, e objetos de decoração como vasos.

Estima-se que a capacidade instalada da indústria vidreira nacional, em 2011, situou-se em 3,4 Mt, distribuída em embalagens (38,3%, 1,29 Mt), vidros planos (49,2%, 1,66 Mt); domésticos (7,1%, 240 kt) e especiais (5,4%, 182 kt). Em 2011, estima-se que a produção total brasileira tenha atingido, aproximadamente, 3 Mt. A Relação Anual de Informações Sociais - RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE divulgou que em 2011 havia um universo de 305 estabelecimentos no setor de fabricação de vidros e produtos de vidro no Brasil.

Estima-se que o faturamento das quatro áreas de vidro, em 2011, tenha sido de R\$ 5,5 bilhões (US\$ 3,3 bilhões), cerca de 11,9% acima ao alcançado em 2010 (R\$ 4,9 bilhões). A distribuição em valor em 2011 foi a seguinte: embalagens (32,6%, R\$ 1,771 bilhão), planos (32,4%, R\$ 1,782 bilhão), especiais (19,9%, R\$ 1,086 bilhão) e domésticos (15,1%, R\$ 828 milhões).

No Brasil, segundo um estudo realizado pela Associação Brasileira de Embalagem – ABRE e a Fundação Getúlio Vargas - FGV, a participação do segmento de embalagens de vidro na indústria nacional de embalagens é de 8,7%. Em 2011, a produção física do segmento de vidro registrou alta de 6,43% em relação a 2010.

Os vidros planos produzidos no Brasil, em 2011, representaram, aproximadamente, 2,7% da produção mundial que foi de 55 milhões de toneladas. No Mundo, ao redor de 80% foram consumidos em aplicações na construção civil, 10% em aplicações automotivas e 10% aplicações especiais. O faturamento no Brasil correspondeu a 5,3% do total mundial o qual foi de, aproximadamente, US\$ 33,4 bilhões.

Em 2011, as exportações de vidro totalizaram US\$ 325,8 milhões, inferior em 0,5% as de 2010. Do total exportado, as embalagens de vidro representaram 8,8%; vidros planos, 41,4%; vidros especiais, 32,6%; e domésticos 17,1%.

As importações, em 2011, atingiram US\$ 815,6 milhões, 32,9% superior àquelas do ano anterior, com US\$ 613,6 milhões. Do total importado, os vidros especiais participaram com 28,5%; os planos 42,4%, os domésticos 15,3% e embalagens de vidro, 13,8%. O saldo comercial líquido em 2011 totalizou um déficit de US\$ 489,8 milhões.

Com as informações disponíveis, estimativas de produção e dados de comércio exterior, foi possível estimar o consumo aparente *per capita* de vidro em 18,7 kg/hab, em 2011. O consumo *per capita* mundial é próximo a 19 kg/hab.

As matérias-primas e as respectivas proporções empregadas para a fabricação de vidro são, tipicamente: areia (SiO_2 , 70%), barrilha (15%), calcário (10%), dolomita (2%), feldspato (2%) e aditivos (sulfato de sódio, ferro, cobalto, cromo, selênio etc.). A mistura é submetida a temperaturas em torno de 1.550°C, em fornos, formando-se uma massa semi-líquida que dá origem ao vidro, em seus vários tipos e formas. Uma análise química típica de vidro seria: 70-74% SiO_2 ; 12-16% Na_2O ; 5-11% CaO ; 1-3% MgO ; 1-3% Al_2O_3 .

Uma parte da matéria-prima mineral virgem pode ser poupada e substituída por vidro reciclado, triturado, os cacos de vidro (*cullets*), trazendo também vantagens de economia de energia e de uso de água. Com efeito, o vidro comum funde a uma temperatura entre 1000 e 1200°C, menor que temperatura da fabricação do vidro. Para cada 10% de caco de vidro na mistura economiza-se 3 a 4% da energia necessária para a fusão nos fornos industriais e reduz-se em 10% a utilização de água. O consumo médio de água na indústria vidreira é cerca de 1,0 m³ /t. A produtividade do segmento vidreiro no país é um pouco superior a da União Européia: 214 *versus* 190 kg/homem/ano.

A reciclagem de embalagens de vidro no Brasil é estimada em 47%. Em 2011, dentre os países que apresentam os maiores índices de reciclagem de embalagens de vidro, destaca-se a Bélgica, que alcançou 96%. Os índices de reciclagem de embalagens de vidro em outros países são apresentados na Tabela 5.6. A reciclagem de vidro de todos os tipos no Brasil não é conhecida. Admitindo-se que o mínimo reciclado é o que provém das embalagens, pode-se calcular a reciclagem de vidros no país em pelo menos 18%.

O segmento de vidro no país emprega em seus fornos principalmente o gás natural (95%). Não se encontraram dados consolidados sobre o consumo específico de energia do segmento vidreiro nacional. A indústria de vidro da União Européia (UE-27), por meio do *CPIV-Comité Permanentdes Industries duVerreEuropéennes*, divulgou recentemente um perfil atualizado do segmento. Como a produtividade brasileira é similar à européia (cerca de 200 kg/homem/ano), uma indicação de emprego de tecnologias equivalentes, apresenta-se os dados europeus como uma *proxí* da indústria brasileira: consumo específico total de energia = 10,0 GJ/t = 0,24 tep/t; consumo em combustíveis = 1.920 mil kcal/t; consumo específico de energia elétrica (20% do total) = 555 kwh/t.

A emissão de CO₂ informada pelo *CPIV* foi de 600 kg/t de vidro, dos quais 80% (480 kg CO₂/t) originários do combustível (na indústria vidreira européia também predomina o gás natural) e 20% da decomposição da matéria-prima carbonácea (120 kg CO₂/t).

6.1 - Perfis dos Segmentos de Vidros

Ano	Faturamento (10 ⁶ R\$)	Capacidade de Produção (10 ³ t)	Produção (10 ³ t)	Investimentos (10 ⁶ US\$)	Empregos (mil)
Planos					
2007	1.183	1.240	992	37	1,5
2008 ¹	1.278	1.280	1.152	230	1,8
2009 ²	1.406	1.643	1.164	50	1,8
2010	1.581	1.643	1.309	248	2,0
2011	1.771	1.661	1.516	207	2,7
Embalagens					
2007	1.350	1.303	1.042	45	5,2
2008 ³	1.422	1.292	904	55	5,2
2009 ²	1.564	1.292	913	n.d.	5,2
2010	1.682	1.292	982	34	5,3
2011	1.782	n.d.	1.090	70	5,3
Especiais (técnicos)					
2007	759	182	146	19	2,4
2008 ³	789	182	127	17	2,4
2009 ²	868	182	128	n.d.	2,4
2010	933	182	138	n.d.	2,9
2011	1.086	n.d.	165	n.d.	3,2
Domésticos					
2007	558	229	183	16	2,4
2008 ³	582	240	168	40	2,4
2009 ²	640	240	170	n.d.	2,4
2010	688	240	182	n.d.	2,9
2011	828	n.d.	229	n.d.	3,1

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir de Anuários ABC e ABIVIDRO.

¹ Produção de vidros planos em 2008 estimada em 90% da capacidade de produção.

² Os valores de faturamento e a produção de vidros em 2009 foram estimados. As informações sobre este período não foram disponibilizadas pela ABIVIDROS.

³ Produção dos demais tipos de vidros foi estimada em 70% da capacidade de produção em 2008.

6.2 - Perfil Global do Segmento de Vidros

Faturamento (10 ⁶ R\$)	Capacidade de Produção (10 ³ t)	Investimentos (10 ⁶ US\$)	Empregos (mil)
3.850	2.954	117	11,5
4.071	2.994	224	11,8
4.478	3.357	170	11,8
4.884	3.357	282	13,2
5.468	3.375	282	14,3

Fonte: Elaboração SGM/MME a partir de Anuários ABC e ABIVIDRO.

6.3 - Produção e Consumo do Segmento de Vidros

Produção (10 ³ t)	Consumo Aparente (10 ³ t)	Consumo per capita (kg/hab)
2.326	2.372	12,9
2.095	2.411	12,7
2.375	2.647	13,8
2.610	3.093	16,2
3.000	3.702	18,7

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME.

6.4 - Comércio Exterior do Segmento de Vidros

Ano	Exportações		Importações		Saldo
	(10 ³ t)	(10 ⁶ US\$)	(10 ³ t)	(10 ⁶ US\$)	
2007	345,4	384,1	391,2	363,0	21,1
2008	229,0	360,8	545,4	553,2	(192,4)
2009	162,9	265,0	435,3	409,2	(144,1)
2010	212,5	327,5	695,2	613,6	(286,1)
2011	174,5	325,8	876,3	815,6	(489,8)

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir do AliceWeb/MDIC - NCM capítulo 70 e NCM 85461000.

6.5 - Reciclagem de Embalagens de Vidros no Brasil

Ano	%	Ano	%
1992	18	2002	44
1993	25	2003	45
1994	33	2004	45
1995	35	2005	45
1996	37	2006	46
1997	39	2007	47
1998	40	2008	47
1999	40	2009	47
2000	41	2010	47
2001	42	2011	47

Fonte: CEMPRES - Compromisso Empresarial para Reciclagem

VII

Cal

VII. CAL

Os cales virgens e hidratados são as mais comuns. A cal virgem, também chamada de cal viva, com óxido de cálcio entre 100% e 90% do óxido total presente é o principal produto de calcinação de rochas cálcio-carbonatadas (calcários/dolomitos). A cal hidratada é formada pela adição de água à cal virgem gerando a formação de hidróxido de cálcio e de outros compostos.

A calcinação de rochas calcárias quando aquecidas em fornos a temperaturas superiores a 725° C gera a cal virgem. As propriedades químicas do calcário e da qualidade da queima são determinantes para definir a qualidade comercial de uma cal. As cales são constituídas basicamente de óxidos de cálcio ou de uma mistura de óxidos de cálcio e magnésio e podem ser apresentadas sob a forma de pedras ou moídas e ensacadas. Necessita-se de 1,7 – 1,8 t de rocha calcária para a fabricação de uma tonelada de cal virgem. Com uma tonelada de cal virgem obtém-se cerca de 1,3 t de cal hidratada.

Além da siderurgia e construção civil, que consomem mais de 68% da produção, outros segmentos que também dependem da cal: saneamento básico; sucoenergético que, somado ao da produção de rações e fertilizantes e outras áreas do agronegócio, representa cerca de 12%; químico; papel e celulose; metalurgia de não ferrosos – indústria do alumínio.

Segundo o *USGS Mineral Commodity Summaries – USGS*, a produção mundial, em 2011, alcançou 330 Mt. A China continua liderando o *ranking*, com participação de 61%, seguindo-se os EUA com 6%; Índia 4,5% e em 4º lugar o Brasil com 2,6%. (Tabela. 7.1).

Em 2011, a produção brasileira alcançou 8,2 Mt, 6% superior ao mesmo período do ano anterior. As participações da cal virgem e hidratada, no total da produção, foram de 75% e 25%, respectivamente. O mercado livre, representado pelos produtores integrados, não integrados e transformadores, participou com 88% do total da produção e o mercado cativo, 12%. As regiões Sudeste e Sul do país responderam por 74%. Em Minas Gerais localizam-se as principais indústrias de cal do país, com produção anual acima de 5 Mt. O APL de Cal e Calcário do Paraná registra uma capacidade instalada de 2 Mt / ano de cal.

O principal uso da cal industrial é na siderurgia, com cerca de 40% do mercado

total (incluindo produção cativa e pelotização de minério de ferro) e na construção civil que consome cerca de 30%. Além desses setores, a indústria química; papel e celulose e usinas de produção de açúcar e álcool são responsáveis pelo consumo da cal.

Em 2011, estimou-se que o segmento obteve faturamento da ordem R\$ 2,5 bilhões (US\$ 1,5 bilhão).

A quantidade de exportação e importação de cal é pequena, de modo que o consumo aparente equivale à produção interna.

Segundo a ABPC, em 2011 a Matriz Energética foi assim distribuída: Lenha = 45%; CVP = 38%; Gases - natural e industrial = 12% e outros combustíveis (óleo e moínha de carvão) = 5%, permanecendo igual ao do ano anterior.

A produção de cal virgem é realizada em fornos verticais (60% da produção) e rotativos (40%). Dados sobre o consumo usando apenas óleo combustível indicam 90 a 132 kg/t, respectivamente. Ou uma média ponderada de 107 kg óleo/t, equivalente a 1.026 mil kcal/t. O consumo de energia elétrica é aproximadamente 15 kWh/t de cal virgem, menos de 2% do consumo total de energia (0,104 tep / t).

Quanto à emissão de CO₂, primeiramente tem-se a parcela devida à decomposição do calcário (1,75 t calcário/t cal virgem), de 770 kg CO₂ / t. Acrescenta-se 361 kg CO₂ / t pelo uso de combustível. Obtém-se o total de 1.131 kg CO₂ / t de cal virgem.

Para atender compromissos de sustentabilidade, a ABPC em parceria com o Instituto Totum, lançou em 2009 o Programa Selo ABPC de Responsabilidade Socioambiental, que visa qualificar empresas associadas à entidade com base em suas práticas de produção e gestão, atendendo principalmente aos consumidores industriais de cal, que exigem altos padrões de qualidade e de responsabilidade em todas as etapas de produção.

7.1 - Maiores Produtores Mundiais de Cal (10³t)

País / Ano	2007	2008	2009	2010	2011
China	170.000	180.000	185.000	190.000	200.000
Estados Unidos	20.200	19.900	15.800	18.000	19.300
Índia	n.d.	n.d.	13.000	14.000	15.000
Brasil	7.393	7.425	6.645	7.761	8.235
Rússia	8.500	8.200	7.000	8.000	8.200
Japão	8.900	9.500	8.400	7.200	7.200
Alemanha	7.000	7.000	6.000	6.850	7.100
Itália	6.000	6.000	6.000	6.000	6.600
México	5.800	6.500	5.500	5.800	6.200
Outros	41.700	47.475	55.155	54.839	52.165
Total	277.300	296.000	299.000	310.000	330.000

Fontes: ABPC; Mineral Commodity Summaries-USGS

7.2 - Panorama Brasileiro da Cal (10³t)

	2007	2008	2009	2010	2011
Produção (10 ³ t)	7.393	7.425	6.645	7.761	8.235
Consumo Aparente (10 ³ t)	7.393	7.425	6.645	7.761	8.235
Consumo per capita (kg / hab)	39,4	39,2	34,7	40,7	42,8
Faturamento (R\$ 10 ⁶)	2,0	2,0	2,0	2,2	2,5
Empregos diretos (mil)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Produtividade (mil t / empregado / ano)	1.344	1.350	1.208	1.400	1.497

Fontes: Elaborado pelo DTTM/SGM/MME a partir de dados fornecidos pela ABPC

VIII

Gesso

VIII. GESSO

O gesso origina-se da calcinação da gipsita que é um processo realizado em fornos, que funcionam em sua maioria com lenha. Quando calcinada à temperatura da ordem de 160° C, a gipsita desidrata-se parcialmente, transformando-se em um hemidrato, produto conhecido comercialmente como **gesso**.

A gipsita é um mineral abundante na natureza existindo jazidas espalhadas por muitos países. Segundo a *U.S. Geological Survey*, a China destaca-se como maior produtora mundial desse mineral, com 32% do total. O Brasil, com 2,2%, é o maior da América do Sul, colocando-se no *ranking* dos dez maiores do mundo. A indústria de cimento é responsável pela maior demanda mundial de gipsita, porém, em países desenvolvidos o maior consumo é da construção civil.

No seu estado natural a gipsita é consumida pela indústria cimenteira, adicionada ao clínquer, na proporção de 3 a 5% em peso. Na agricultura - gesso agrícola é utilizado como corretivo de solos alcalinos e deficientes em enxofre.

O gesso é utilizado principalmente na construção civil (85 a 90%) na forma de revestimento de paredes, placas, blocos, painéis, etc.; na indústria de cimento; indústria automotiva (molde para pneu); indústria de joias; medicina e odontologia e agricultura. Na medicina e odontologia é utilizado o “gesso alfa”, determinado por lavra seletiva. Na agricultura, apesar da denominação “gesso agrícola”, o que é aplicado, na realidade, é o minério gipsita cominuído. É também utilizado na confecção de moldes para indústrias cerâmica, metalúrgica e de plásticos; em moldes artísticos; ortopédicos e dentários; como agente desidratante; como aglomerante do giz e na briquetagem do carvão, etc. O gesso ainda pode substituir outros materiais como a cal, o cimento, o aço, a alvenaria e a madeira.

O Setor gesseiro apresenta uma deficiência nas informações de dados estatísticos e indicadores de desempenho. Até 2010, o Sindicato da Indústria de Gesso do Estado de Pernambuco – SINDUSGESSO, disponibilizava dados da indústria, que apontava no polo gesseiro do Araripe (responsável por 91,5% da produção de gipsita do país): 142 empresas de beneficiamento/calcinação e mais 26 em processo de instalação; mais de 84 mil empregos

diretos e indiretos e faturamento da ordem de R\$ 1,65 bilhão (US\$ 985 milhões). Há registros de produção de gesso nos municípios de Filadélfia - TO e Grajaú -MA, porém não foi possível quantificar.

Estimou-se, em 2011, que a produção de gesso tenha alcançado cerca de 7,8 milhões de toneladas, calculada com base no crescimento da produção de gipsita e de chapas de gesso (*drywall*). Observando a série 2007/2011 do comércio internacional, verifica-se que as importações tiveram um crescimento de aproximadamente 700%, destacando-se as importações de chapas não ornamentadas. Em 2011, essas chapas representaram 97% do total importado, tendo como principais fornecedores a Argentina (48%); Espanha (25%); México (12%) e Turquia (12%) As exportações são inexpressivas, apresentando declínios em todo período em análise. Em 2011, foi registrado um déficit de US\$ 30 milhões (Tabela 8.1). Em 2011, o consumo *per capita* de gesso foi de 41,2 kg/hab.

A partir de 1995 surgiu no Brasil o *drywall* – sistema de forros e paredes com chapas de gesso acartonado que substituem paredes e forros de alvenaria. Inicialmente produzido por três multinacionais: a Gipsita S.A. Indústria Comércio e Mineração – grupo francês Lafarge que tem duas fábricas no Brasil em Petrolina e Araripina - PE; a alemã KnaufDrywall, localizada no complexo industrial de Queimadas - RJ e a Placo do Brasil – Saint Gobain com fábrica em Mogi das Cruzes – SP. Essas três empresas vêm dividindo o mercado com participações muito próximas, da ordem de 30%. Em 2010 a empresa Trevo Drywall entrou no mercado nacional com investimentos de R\$ 36 milhões e aproximadamente 160 empregos. Pela proximidade do Polo de Araripe, a empresa instalou-se em Juazeiro do Norte, Ceará. Em 2012, a Gipsita anunciou que vai construir em Santa Cruz – RJ, uma fábrica de chapas de gesso para paredes e forros foi projetada para iniciar a produção em 2014.

No mercado mundial de *drywall* os EUA são apontados como maiores consumidores, com cerca de 10 m²/hab seguido da Austrália com 6,4, Japão 4,4, França 3,8 e Reino Unido 3,6 m². O consumo *per capita* brasileiro é de 0,18 m² / hab. Embora seja baixa a representatividade do consumo brasileiro se comparada com outros países desenvolvidos, é comprovada a tendência de aumento no Brasil. No período 2007/2011 foi registrado um aumento de 95%, passando de 20 milhões de m² para 39 milhões de m² e consumo *per capita* de 20 M² / hab. No mercado interno o Estado de São Paulo lidera o consumo dessas placas, com 42%, seguido da região Sudeste, com 20%; do Sul, com 16%; do Centro-Oeste 14% e do Nordeste 8%.

O suprimento de gesso tem seu maior comprometimento pelo alto custo logístico e pelas restrições ambientais ao uso da lenha nativa como principal fonte de energia. O Polo gesseiro aguarda a implantação Ferrovia Transnordestina, projeto que visa criar uma malha ferroviária de 1.728 km, responsável pela ligação dos portos de Suape em Pernambuco e Pecém no Ceará, o que irá facilitar o escoamento do gesso com custos bem mais reduzidos.

A Fundação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP – desenvolveu um Manual para construção de casas térreas em alvenaria de blocos de gesso, no qual caracteriza todas as etapas do processo de construção de um protótipo (casa modelo). Em 2009 foi aprovada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT a Norma NBR 15575 – Desempenho de Edifícios Habitacionais de até cinco pavimentos, permitindo a utilização de blocos de gesso como componente estrutural.

“A Companhia Pernambucana de Gás – Copergás, empresa controlada pelo governo de Pernambuco em sociedade com a Petrobrás e Mitsui, iniciou o processo de fornecimento de Gás Natural Comprimido (GNC) para as empresas calcinadoras do Polo Gesseiro do Araripe. O GNC configura uma alternativa mais eficiente e limpa do que a lenha tradicionalmente utilizada na calcinação do gesso na região, e que ainda responde por aproximadamente 90% da fonte energética das fábricas. Inicialmente três empresas do Polo serão contempladas com o fornecimento da ordem de 10 mil metros cúbicos/dia, e o plano da empresa é ampliar a base de fornecimento, chegando a 200 mil m³/dia até 2015. Nas primeiras experiências, o gás chegou à fábrica 30% mais barato do que o equivalente em madeira, segundo informou o presidente da Copergás.” (Sumário Mineral Gipsita 2011/DNPM).

Em 2012, foi aprovado pelo CNPq o projeto “Desenvolvimento de Tecnologia para Produção de Gesso Reciclável em Forno Contínuo Aquecido e Energia Solar”, apresentado pela Universidade Católica de Pernambuco, que será desenvolvido em parceria com o Centro Tecnológico do Araripe – CTAraripe. O projeto com aspectos inovadores, busca melhorias da qualidade do produto

final quanto a utilização de recursos naturais, devido a produção de gesso reciclável e de qualidade superior com a introdução da energia solar no setor.

8.1 - Comércio Exterior de Gesso

Exportações

Tipo	2007		2008		2009		2010		2011	
	t	US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Gesso moído p/uso odontológico	3.344	542	3.716	452	2.546	325	1.458	185	23	15
Outras formas de gesso	4.943	482	3.462	306	3.388	542	4.493	665	4.118	518
Outras composições p/dentistas	113	513	113	633	133	714	107	639	128	800
Chapas n/ornamentadas de gesso p/cartão	7.749	1.551	10.598	2.456	9.828	2.483	3.638	984	4	8
Outras chapas, placas, painéis n/ornamentadas	542	97	498	170	349	94	169	40	0	0
Outras obras de gesso	639	482	100	149	767	268	437	247	415	208
Pastéis, carvões, gizes p/escrrever, alfaiates	158	613	135	650	91	443	115	502	92	480
	17.488	4.279	18.622	4.815	17.103	4.870	10.417	3.262	4.780	2.029

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir do AliceWeb/MDIC - NCM 25202010;25252090;34070090;68091100;68091900; 68099000; 96099000.

Importações

Tipo	2007		2008		2009		2010		2011	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$						
Gesso moído p/uso odontológico	374	239	326	249	429	325	667	546	405	405
Outras formas de gesso	4.723	340	6.394	509	1.968	286	1.532	555	633	506
Outras composições p/dentistas	154	592	143	577	401	1.034	454	690	460	742
Chapas n/ornamentadas de gesso p/cartão	619	601	20.221	3.671	14.275	2.496	34.581	6.925	128.481	25.745
Outras chapas, placas, painéis n/ornamentadas	10.632	1.742	426	307	747	739	1.316	967	2.135	1.651
Outras obras de gesso	12	19	29	45	15	41	9	25	20	40
Pastéis, carvões, gizes p/escrrever, alfaiates	477	1.308	429	1.379	629	1.737	643	1.994	930	2.980
	16.991	4.841	27.968	6.736	18.464	6.658	39.202	11.702	133.064	32.069

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir do AliceWeb/MDIC - NCM 25202010;25252090;34070090;68091100;68091900; 68099000; 96099000.

8.2 - Panorama Brasileiro do Gesso

	2007	2008	2009	2010	2011
Faturamento (R\$ milhões)	1.000	1.013	1.200	1.600	1.650
Produção (10 ³ t)	2.450	3.060	3.500	6.500	7.800
Consumo Aparente	2.450	3.075	3.500	6.529	7.928
Consumo per capita (kg /hab)	13,1	16,2	18,0	35,6	41,2
Nº de empregos diretos (mil)	13,2	13,2	13,2	14,0	n.d.
Produtividade (mil t/empregado/ano)	186	232	265	464	n.d.

Fonte :Elaboração DTTM/SGM/MME a partir dos dados do SINDUSGESSO

IX

Fertilizantes

IX. FERTILIZANTES

Os fertilizantes são produtos minero-químicos utilizados como insumos pelo setor agrícola. Constituem uma cadeia produtiva diversificada que contempla a extração e beneficiamento de matéria-prima, a produção de componentes intermediários, os fertilizantes básicos e os produtos finais de fertilizantes simples, mistos e granulados complexos (NPK).

A participação dos adubos e fertilizantes no faturamento líquido da indústria química brasileira em 2010 foi de 11,8% (8 % em 2009), o que representou US\$ 12,2 bilhões (9,8 bilhões em 2009), segundo a Associação Brasileira da Indústria Química - ABIQUIM.

As matérias-primas que fornecem os macronutrientes primários e secundários para a cadeia produtiva de fertilizantes são compostas pelas rochas fosfáticas, potássicas e calcomagnesianas, por enxofre e gás natural. Os componentes intermediários são o ácido sulfúrico, o ácido fosfórico e a amônia anidra.

Os fertilizantes básicos podem ser assim relacionados: MAP ou fosfato de monoamônio (48% de P_2O_5); DAP ou fosfato de diamônio (45% de P_2O_5); SSP ou superfosfato simples; TSP ou superfosfato triplo, termosfosfato (misturas); fosfato natural parcialmente acidulado (rocha fosfática com ácido sulfúrico); ureia; nitrato de amônio; nitrocálcio (mistura de nitrato de amônio com pó calcário); sulfato de amônio e cloreto de potássio. A partir dos fertilizantes básicos são feitas as misturas e/ou produtos granulados de formulação N: P: K (N: P_2O_5 : K_2O).

Os nutrientes fornecidos pelos fertilizantes podem ser classificados, segundo sua importância no processo de desenvolvimento da produção agrícola, em:

- macronutrientes primários: nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K);
- macronutrientes secundários: cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S);
- micronutrientes: boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mb), zinco (Zn) e cobalto (Co).

Em 2011 o consumo mundial de fertilizantes (NPK) foi de 178 Mt. O Brasil é um importante consumidor mundial de fertilizantes e ocupa a 4º posição e é responsável por 6,5%

do consumo total. A China é o maior consumidor com 28,6% do total mundial, seguido, pela Índia com 16,5% e Estados Unidos com 11,6%.

A produção brasileira de fertilizantes é insuficiente para atender a sua própria demanda e há necessidade de se recorrer à importação para suprir o mercado interno. A produção de compostos químicos para fins fertilizantes (sulfato de amônio, ureia, nitrato de amônio, DAP, MAP, superfosfato simples, superfosfato duplo, fosfato natural de aplicação direta, KCl e complexos) foi de 9,9 Mt e a importação, 19,9 Mt em 2011.

Em comparação com 2010, os indicadores do setor de fertilizantes apontam um crescimento de: 15,5% para os fertilizantes entregues ao consumidor final; de 5,6% para a produção de fertilizantes intermediários; e de 29,9% para as importações de fertilizantes intermediários.

A Vale possui previsão de investimentos de US\$ 12 bilhões para até 2014 em projetos na Argentina, Brasil, Canadá e Peru com a meta de produzir 23,5 milhões de toneladas de fosfato e potássio por ano. A Itafós Mineração Ltda., subsidiária da MbAC Fertilizer Corp., anunciou investimentos para 2012 da ordem de R\$ 400 milhões para a produção de 500 mil t/ano de superfosfato simples em Arraias (TO).

Em relação ao potássio, a Vale fechou contrato de arrendamento por 30 anos com a Petrobras, para a exploração de reservas de potássio, de concessão da petroleira estatal, em Sergipe. Estima-se que o Projeto Carnalita, de exploração do minério denominado carnalita, do qual se extrai o cloreto de potássio, poderá acrescentar um volume de 1,2 milhão de toneladas à produção de potássio no Estado. São previstos investimentos da ordem de US\$ 4 bilhões.

Fosfato

Em 2011 a produção mundial de rocha fosfática alcançou o montante de 191 Mt, com acréscimo de 5,5% em relação ao ano anterior. Os maiores produtores foram a China (37,7%), os Estados Unidos (14,9%), Marrocos e Oeste do Ceará (14,1%). O Brasil ocupou a quinta colocação com 3,6% do total mundial. Em relação ao consumo mundial de fosfato fertilizante, o Brasil ficou em 4º lugar com 3,4Mt, 8,5% do total, precedido pela China (28,0%), Índia (20,3%) e Estados Unidos (10,0%). A produção interna de rocha fosfática foi de 6,8 Mt, em 2011, com acréscimo de 9,5% em relação ao ano anterior. A produção de ácido fosfórico foi de 2,0 Mt e a produção de produtos intermediários foi de 7,6Mt.

As importações de rocha fosfática, ácido fosfórico e produtos intermediários para fertilizantes e outros fins alcançaram o valor de US\$ 3,5 bilhões em 2011, um acréscimo de 86,9% em relação a US\$ 1,8 bilhão em 2010. As exportações desses insumos foram de US\$ 354 milhões, ante US\$ 307 milhões, em 2010. O déficit comercial atingiu US\$ 3,1 bilhões no ano de 2011.

Potássio

A produção mundial de potássio em 2011 totalizou 37 Mt, com acréscimo de 9,8% em relação ao ano anterior. Os maiores produtores foram o Canadá (30,3%), Rússia (20,0%), Bielorrússia (14,9%), Alemanha (8,9%) e China (8,6%). O Brasil produziu 1,1% do total mundial. Os maiores consumidores mundiais de potássio fertilizante (K_2O) foram a China (19,1%), Estados Unidos (15,9%), Brasil (15,1%) e Índia (12,3%).

Em 2011, a produção nacional de potássio (concentrado K_2O), restrita às operações da Vale no Complexo Mina/Usina de Taquari/Vassouras, no Estado do Sergipe, foi de 424 Kt, com aumento de 1,4% em relação ao ano anterior.

9.1 - Consumo Mundial de Fertilizantes - NPK (10³t de nutrientes)

País/ano	2007	2008	2009	2010	2011	Part. (%)
China	50.400	48.220	48.880	49.900	50.900	28,6
Índia	22.570	24.909	26.486	28.122	29.358	16,5
EUA	19.540	16.230	18.643	20.593	20.775	11,7
Brasil	10.585	9.387	9.046	10.134	11.656	6,5
Indonésia	3.956	4.491	4.577	4.900	5.130	2,9
Paquistão	3.577	3.711	4.354	3.762	4.318	2,4
Canadá	2.923	2.619	2.802	3.025	3.120	1,8
França	3.851	2.785	2.891	3.050	3.060	1,7
Outros	47.617	43.294	45.195	49.483	49.854	28,0
TOTAL	167.654	155.646	162.874	172.979	178.171	100,0

Fonte: MDIC/ AliceWeb - 2012

- Referente ao cloreto de potássio com 60,0% de K₂O - (NCM 3104.20.10 e 3104.20.90)

9.2 - Indicadores do Setor de Fertilizantes - NPK (10³ t)

2007	2008	2009	2010	2011
Fertilizantes Entregues ao Consumidor Final				
24.609	22.429	22.400	24.516	28.326
Produção Nacional de Fertilizantes Intermediários¹				
9.816	8.878	8.373	9.340	9.861
Importações de Fertilizantes Intermediários¹				
17.530	15.387	11.021	15.282	19.851

Fonte: ANDA - 2011

1 - Sulfato de amônio, uréia, nitrato de amônio, DAP, MAP, superfosfato simples, superfosfato duplo,

fosfato natural de aplicação direta, KCl e complexos.

9.3 - Produção Mundial de Rocha Fosfática (10³t P₂O₅)

País/ano	2007	2008	2009	2010	2011 ^(p)	Part. (%)
China	45.400	50.700	60.200	68.000	72.000	37,7
Estados Unidos	29.700	30.200	26.400	25.800	28.400	14,9
Marrocos e Oeste do Saara	27.000	25.000	23.000	25.800	27.000	14,1
Rússia	11.000	10.400	10.000	11.000	11.000	5,8
Brasil	6.185	6.727	6.084	6.192	6.783	3,6
Jordânia	5.540	6.270	5.280	6.000	6.200	3,2
Tunísia	7.800	8.000	7.400	7.600	5.000	2,6
Israel	3.100	3.090	2.700	3.140	3.200	1,7
Síria	3.700	3.220	2.470	3.000	3.100	1,6
Outros Países	17.170	17.980	22.466	24.468	28.317	14,8
Total	156.595	161.587	166.000	181.000	191.000	100,0

Fontes: DNPM e USGS - 2012; (p) - preliminar
Fonte: ANDA, DNPM - 2011

9.4 - Consumo Mundial de Fosfato Fertilizante (10³t de nutriente P₂O₅)

País/ano	2007	2008	2009	2010	2011	Part. 2010
China	11.500	10.500	11.000	12.100	11.500	28,0
Índia	5.515	6.506	7.274	8.050	8.336	20,3
Estados Unidos	3.840	2.810	3.674	4.082	4.128	10,0
Brasil	3.659	3.689	3.343	3.385	3.366	8,2
Outros	13.817	10.155	12.091	13.052	13.745	33,5
Total	38.331	33.660	37.382	40.669	41.075	100,0

Fonte: ANDA - 2011

9.5 - Produção Nacional de Rocha Fosfática e de Produtos Intermediários para Fertilizante Fosfatado e outros (10³t)

Descrição/Ano	2007	2008	2009	2010	2011
Rocha Fosfática (bens primários)	6.185	6.727	6.084	6.192	6.783
Ácido Fosfórico ¹ (produto intermediário)	2.491	2.129	1.809	2.123	2.043
Produtos Intermediários ¹ (comp. Quím.)	7.635	6.926	6.330	7.266	7.642

Fonte: ANDA, DNPM - 2011

9.6 - Importação de Rocha Fosfática e de Produtos Intermediários para Fertilizante Fosfatado e outros

Descrição/Ano	2007		2008		2009		2010		2011	
	10 ³ t	10 ³ US\$								
Rocha Fosfática (bens primários)	1.750	104.623	1.616	311.676	915	83.800	1.399	134.704	1.428	206.564
Ácido Fosfórico ¹ (produto intermediário)	356	99.977	370	360.908	168	58.438	271	102.848	309	160.587
Produtos Intermediários ² (comp. Quím.)	4.847	1.647.261	4.168	3.254.249	2.656	781.623	5.289	1.607.883	5.928	3.082.764
Compostos Químicos ³	81	103.637	158	304.571	141	208.733	147	155.627	151	157.290

Fonte: MDIC/ AliceWeb - 2012

9.7- Exportação de Rocha Fosfática e de Produtos Intermediários para Fertilizante Fosfatado e outros

Descrição/Ano	2007		2008		2009		2010		2011	
	10 ³ t	10 ³ US\$								
Rocha Fosfática (bens primários)	1,0	141	0,9	357	0	0	0,2	40	1,2	311
Ácido Fosfórico ¹ (produto intermediário)	16	9.826	20	32.333	16	12.641	26	21.461	21	20.515
Produtos Intermediários ² (comp. Quím.)	769	234.182	672	395.659	536	202.496	731	285.443	668	332.976
Compostos Químicos ³	32	78.687	20	81.674	15	47.624	40	44.998	31	21.396

Fonte: MDIC/ AliceWeb - 2012

1 -Fertilizantes e outros fins; 2 - MAP, DAP, Termofosfato,NPK,PK,NP. ;3- Outros fins não fertilizante.

9.8 - Produção Mundial de Potássio (10³t K₂O)

País/ano	2007	2008	2009	2010	2011	Part. (%)
Canadá	11.100	11.000	4.330	9.788	11.200	30,3
Rússia	6.600	6.900	3.730	6.280	7.400	20,0
Bielorrússia	4.970	5.100	2.490	5.250	5.500	14,9
Alemanha	3.600	3.600	1.800	3.000	3.300	8,9
China	2.000	2.100	3.000	3.200	3.200	8,6
Israel	2.200	2.400	2.100	1.960	2.000	5,4
Jordânia	1.090	1.200	683	1.200	1.400	3,8
Estados Unidos	1.100	1.200	700	930	1.100	3,0
Brasil	424	383	453	418	424	1,1
Outros	1.519	1.662	1.514	1.674	1.476	4,0
Total	34.603	35.545	20.800	33.700	37.000	100,0

Fontes: DNPM e USGS - 2012

9.9 - Consumo Mundial de Potássio Fertilizante (10³t de K₂O)

País/ano	2007	2008	2009	2010	2011	Part. (%)
China	6.400	4.800	4.300	5.200	5.600	19,1
Estados Unidos	4.220	2.810	4.037	4.581	4.672	15,9
Brasil	4.175	3.689	3.149	3.894	4.431	15,1
Índia	2.636	3.313	3.632	3.514	3.624	12,3
Indonésia	850	953	800	1.050	1.200	4,1
Malásia	1.050	900	700	1.000	1.150	3,9
Bielorrússia	590	605	773	771	700	2,4
Outros	8.954	6.391	6.221	7.789	8.019	27,3
Total	28.875	23.461	23.612	27.799	29.396	100,0

Fonte: ANDA - 2011

9.10 - Produção Nacional de Potássio¹ (t de K₂O)

2007	2008	2009	2010	2011
423.897	383.257	452.683	417.990	423.850

Fonte: DNPM - 2011

9.11 - Comércio Exterior de Potássio¹

2007		2008		2009		2010		2011	
t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$
Importação									
4.057.568	1.500.130	4.050.351	3.828.286	3.447.332	2.079.147	6.123.851	2.234.386	7.679.194	3.503.287
Exportação									
8.384	4.775	10.316	11.840	13.862	9.312	21.466	9.863	15.921	8.638

Fonte: MDIC/ AliceWeb - 2012 1

- Referente ao cloreto de potássio com 60,0% de K₂O - (NCM 3104.20.10 e 3104.20.90)

9.12 - Produção Nacional de Fertilizantes Nitrogenados¹ (10³t)

2007	2008	2009	2010	2011
1.753	1.517	1.515	1.568	1.831

Fonte: ANDA - 2011

9.13- Comércio Exterior de Fertilizantes Nitrogenados²

2007		2008		2009		2010		2011	
10 ³ t	10 ⁶ US\$								
Importação									
5.437	1.314	4.651	2.090	4.521	904	5.458	1.218	6.890	2.408
Exportação									
71,2	24,2	62,0	35,4	55,1	20,6	58,2	24,2	49,4	26,8

Fonte: Aliceweb - 2012

9.14 - Produção Mundial de Enxofre^{103t}

País/Ano	2007	2008	2009	2010	2011	Part.(%)
China	8.460	8.610	9.370	9.600	9.600	13,9
Estados Unidos	9.090	9.450	9.780	9.070	8.800	12,8
Rússia	7.050	7.170	7.070	7.070	7.100	10,3
Canadá	8.967	9.280	6.940	7.255	7.100	10,3
Alemanha	2.300	2.310	3.760	3.905	3.700	5,4
Arábia Saudita	3.100	3.160	3.200	3.300	3.300	4,8
Japão	3.200	3.270	3.350	3.292	3.100	4,5
Cazaquistão	2.600	2.800	2.000	2.000	2.700	3,9
Emirados Árabes	1.950	1.950	2.000	1.763	1.800	2,6
México	1.770	1.740	1.700	1.810	1.800	2,6
Chile	1.573	1.570	1.600	1.676	1.700	2,5
República da Coreia	1.690	1.850	1.560	660	1.500	2,2
Brasil	480	462	444	455	479	0,7
Outros	17.039	15.978	15.126	16.244	16.321	23,7
TOTAL	69.269	69.600	67.900	68.100	69.000	100,0

Fonte: DNPM e USGS - 2012

9.15 - Produção Nacional de Enxofre (10³t)

2007	2008	2009	2010	2011
480	523	444	455	479

Fonte: DNPM

9.16 - Comércio Exterior de Enxofre

2007		2008		2009		2010		2011	
10 ³ t	10 ³ US\$								
Importação									
2.203	171.777	2.313	1.132.269	1.611	214.818	2.064	267.431	2.290	504.594
Exportação									
0,5	53	0,9	899	15	850	0,5	440	0,2	217

Fonte: DNPM

X

Siglas

ENTIDADES REPRESENTATIVAS E TÉCNICAS DE SEGMENTOS DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

ABC - Associação Brasileira de Cerâmica

ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química

ABIVIDRO - Associação Técnica das Indústrias Automáticas de Vidro

ABPC - Associação Brasileira dos Produtores de Cal

ABRAFAR - Associação Brasileira dos Fabricantes de Refratários

ABRAMAT - Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção

ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos

ANFACER - Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento

ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica

ASPACER - Associação Paulista das Cerâmicas de Revestimentos

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

SINDILOUÇA - Sindicato da Indústria da Cerâmica de Louça de Pedra

SINDUSGESSO - Sindicato da Indústria do Gesso do Estado de Pernambuco

SNIC - Sindicato Nacional da Indústria do Cimento