



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL - SGM
DEPARTAMENTO DE TRANSFORMAÇÃO E TECNOLOGIA MINERAL - DTTM

ANUÁRIO ESTATÍSTICO 2011

SETOR DE TRANSFORMAÇÃO
DE NÃO METÁLICOS

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

ANUÁRIO ESTATÍSTICO 2011

SETOR DE TRANSFORMAÇÃO
DE NÃO METÁLICOS

Presidente da República

DILMA VANA ROUSSEFF

Ministro de Estado de Minas e Energia

EDISON LOBÃO

Secretário-Executivo

MARCIO PEREIRA ZIRMERMANN

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

CLÁUDIO SCLiar

Secretário-Adjunto de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

CARLOS NOGUEIRA DA COSTA JÚNIOR

Diretor do Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral

FERNANDO ANTONIO FREITAS LINS

Coordenador-Geral de Desenvolvimento da Indústria de Transformação Mineral

JOSÉ MARCOS FIGUEIREDO DE OLIVEIRA

Equipe técnica

FERNANDO ANTONIO FREITAS LINS
(COORDENADOR)

SANDRA MARIA MONTEIRO DE ALMEIDA ANGELO
(RESPONSÁVEL TÉCNICA)

JOSÉ MARCOS FIGUEIREDO DE OLIVEIRA

DANIEL ALVES LIMA

ENIR SEBASTIÃO MENDES

Equipe de Apoio

ANTONIO CARLOS DE ANDRADE REZENDE

NALDIR FERREIRA DA SILVA TEIXEIRA

PEDRO ÉLCIO DOS SANTOS

RAQUEL VILELA CORRÊA

Projeto Gráfico e Editoração Eletrônica

RENATO RODRIGUES BUENO
(WWW.DESIGNBUENO.COM.BR)

ANUÁRIO ESTATÍSTICO 2011

SETOR DE TRANSFORMAÇÃO
DE NÃO METÁLICOS

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL - SGM

ENDEREÇO

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

TELEFONE

+55 (61) 3319-5291

FAX

+55 (61) 3319-5949
+55 (61) 3319-5382

HOME PAGE

www.mme.gov.br

E-MAIL

sandra.angelo@mme.gov.br

ANUÁRIO ESTATÍSTICO: SETOR METALÚRGICO / SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL. - 1995 - BRASÍLIA: SGM, 2010 - 27,3CM.

128P.
ANUAL

1. METALURGIA - ESTATÍSTICA - BRASIL. I. BRASIL. SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL.

CDU 669.1:31

REPRODUÇÃO AUTORIZADA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

REPRODUCTION AUTHORIZED, PROVIDED THE SOURCE IS QUOTED.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
SÍNTESE DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS	09
I. PANORAMA DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS.....	11
II. CIMENTO.....	23
III. CERÂMICA VERMELHA	39
IV. CERÂMICA DE REVESTIMENTO	49
V. LOUÇAS SANITÁRIAS E DE MESA	63
VI. VIDRO.....	79
VII. CAL	89
VIII. GESSO.....	97
IX. FERTILIZANTES.....	109

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - SGM, do Ministério de Minas e Energia, tem a satisfação de publicar a 6ª edição do Anuário Estatístico do Setor Transformação de Não Metálicos. Esta publicação e o Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico, já em sua 17ª 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.

Esta 6ª edição 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.

CLAUDIO SCLIAR

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

	Unid.	2008	2009	2010	10/09 [%]
PRODUÇÃO	Mt	227	226	257	13,7
CONSUMO APARENTE	Mt	226	226	258	14,2
FATURAMENTO	10 ⁹ US\$	21,9	20,3	30,2	48,8
PIB SETORIAL	10 ⁹ US\$ ₂₀₁₀	13,7	14,8	16,3	10,1
PIB INDUSTRIAL	10 ⁹ US\$ ₂₀₁₀	535,5	493,6	559,7	13,4
PIB BRASIL	10 ⁹ US\$ ₂₀₁₀	1.955	1.943	2.089	7,5
PARTICIPAÇÃO NO PIB INDUSTRIAL	%	2,6	3,0	2,9	
PARTICIPAÇÃO NO PIB DO BRASIL	%	0,70	0,76	0,78	
EXPORTAÇÕES **	10 ⁶ US\$	926	640	725	13,3
PARTICIPAÇÃO NAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS	%	1,8	1,6	1,6	
IMPORTAÇÕES **	10 ⁶ US\$	751	638	1.019	59,7
PARTICIPAÇÃO NAS IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS	%	5,2	3,4	3,2	
SALDO DOS NÃO METÁLICOS **	10 ⁶ US\$	175	2	-294	
INVESTIMENTOS	10 ⁹ US\$	1,4	1,5	1,8	20,0
EMPREGOS DIRETOS (MDIC/MTE)	10 ³	362	367	402	9,5
CONSUMO ENERGÉTICO					
PARTICIP. NO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA DA INDÚSTRIA	%	7,4	7,7	7,8	
PARTICIP. NO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA DO PAÍS	%	3,7	3,8	3,9	
PARTICIP. NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DA INDÚSTRIA	%	3,8	4,0	4,3	
PARTICIP. NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DO PAÍS	%	1,9	1,9	2,1	

Notas: Câmbio adotado (US\$ / R\$): 2008 = 1,834; 2009 = 1,997; 2010 = 1,7603.

* 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 aos segmentos abordados neste Anuário, exceto fertilizantes.

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, do qual faz parte: cimento, cerâmica vermelha, cerâmica de revestimento, coloríficos, louças sanitárias, cal, gesso, vidros, concreto, fibrocimento, etc. Outros importantes segmentos do setor são os materiais refratários, abrasivos e louça de mesa, dentre outros produtos.

Em 2010, o PIB da indústria de transformação de não metálicos totalizou US\$ 16,3 bilhões, apresentando um crescimento de 10% em relação ao ano anterior. O Setor participou com 0,78% do PIB Nacional e 2,9% do PIB Industrial.

Segundo dados estatísticos divulgados pelo Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio – MDIC, a indústria operou com uma média de 89% da sua capacidade, com crescimento de 9,3% da produção física, em relação ao ano anterior, registrando 402 mil empregos diretos e arrecadação de IPI da ordem de US\$ 518 milhões.

Em 2010, a indústria de transformação de não metálicos (incluindo manufaturados, compostos químicos inorgânicos, inclusive fertilizantes químicos), obteve uma receita de exportações da ordem de US\$ 3,2 bilhões. As exportações dos segmentos abordados neste anuário representaram 23% desse

total, registrando US\$ 725 milhões, destacando-se os vidros com participação de 45% e cerâmica de revestimento de 37%. Com referência às importações, a indústria de transformação de não metálicos, como um todo, totalizou US\$ 6 bilhões. Os produtos analisados nesse anuário representaram 19% desse total, com importações no valor de US\$ 1 bilhão, representadas principalmente pelos segmentos de vidro e cimento responsáveis, respectivamente, por 60% e 14%, deste total importado. Com referência ao saldo da balança comercial da indústria do setor, historicamente deficitária, comprovou-se mais uma vez essa tendência registrando um déficit de US\$ 3 bilhões, atribuído aos produtos químicos inorgânicos, principalmente os fertilizantes. O saldo comercial dos segmentos aqui em questão (ao contrário do setor como um todo), historicamente superavitário, apresentou nesse último ano um déficit de US\$ 294 milhões, atribuído ao aumento das importações de vidro (50%) e cimento (37%).

Os segmentos objeto desse anuário, exceto fertilizantes e louça de mesa, estão ligados diretamente à cadeia da construção civil (cimento; cerâmica de revestimento; cerâmica vermelha; louça sanitária; gesso; cal e vidros). Após a crise mundial iniciada em 2008 e um período de estagnação em 2009, observou-se em 2010 uma retomada da economia, principalmente da cadeia produtiva da construção civil, com apresentação de números positivos, motivados por fatores tais como o aumento do crédito imobiliário para o programa Minha Casa Minha Vida, grandes obras de infraestruturas de programas governamentais incluindo as obras em várias capitais para a Copa do Mundo 2014 e a Olimpíada em 2016. Em 2010, o setor da construção civil participou com 5,3% do

PIB nacional, com crescimento de 11,6% em relação ao ano anterior, o maior crescimento registrado nos últimos 24 anos, segundo o Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos – DIEESE.

Os fertilizantes, classificados na Seção C, Divisão 20 – Fabricação de Produtos Químicos, segundo ao CNAE, serão apresentados no presente Anuário em capítulo à parte (apenas seu faturamento será contabilizado com os dados do setor de não metálicos). Em 2010, o segmento obteve um faturamento de US\$ 11,2 bilhões, representando aproximadamente 9% do total faturado pela indústria química, de US\$ 130,2 bilhões. Ao contrário dos não metálicos, que tem seu desempenho diretamente influenciado pelas condições da economia interna, as oscilações em preços internacionais de commodities afetam diretamente os fertilizantes.

Em 2010, estimou-se um faturamento de R\$ 30,2 para o Setor de Não Metálicos, referente aos segmentos: cimento; cerâmica de revestimento; cerâmica vermelha; louça sanitária; louça de mesa; gesso; cal; vidros; coloríficos e refratários.

A Tabela 1.1 mostra a evolução do PIB setorial de 1970 a 2010. Verifica-se que, ao longo desse período, a participação dos não metálicos no PIB Industrial diminuiu de 4,7% para 2,9%, 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 (com participação da ordem de 24% do PIB do setor dos não metálicos) destaca-se como material por excelência adequado a comparações entre países, registrando em 2010 um consumo per capita de 314 kg / hab, com aumento de 16% em relação a 2009, ainda bem inferior à média mundial de 477 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, embora, em 2010, em alguns segmentos, principalmente o cimento, as taxas de crescimento do consumo foram maiores nessas regiões que nas 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 2010, aumento de 12,1% no faturamento líquido, passando de R\$ 95,8 bilhões (US\$ 48 bilhões) em 2009 para R\$ 107 bilhões (US\$ 61 bilhões), confirmando os bons resultados do setor.

ASPECTOS ENERGÉTICOS E EMISSÃO 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 7,8% do consumo energético industrial, e de 4,7 para 3,9% 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 4,7% e de 4,0 para 2,0%, respectivamente (tabela 1.6).

Os segmentos agrupados em cerâmicas têm apresentado uso crescente de gás natural, substituindo o óleo combustível e a lenha, em especial o segmento de cerâmica de revestimento. O gás natural, segundo o Balanço Energético Nacional - BEN/EPE/MME, participou com 25% do consumo energético total de cerâmica em 2010, aumento de 4% em relação a 2009.

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 BRASIL

UNIDADE: 10⁹ US\$ (2008)

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
PIB DOS NÃO METÁLICOS	7,0	12,0	17,4	14,2	14,4	13,3	10,1	10,9	13,7	14,8	16,3
PIB DA INDÚSTRIA	164,5	278,6	394,6	389,1	422,8	439,8	407,5	493,5	535,5	493,6	559,7
PIB DO BRASIL	429,7	694,2	982,9	1.047,1	1.149,1	1.330,3	1.469,5	1.685,5	1.954,8	1.943,0	2.088,8
NÃO METÁLICOS (% DA INDÚSTRIA)	4,7	4,7	4,9	4,2	4,0	3,5	2,9	2,2	2,56	3,00	2,91
NÃO METÁLICOS (% DO BRASIL)	1,6	1,7	1,8	1,4	1,3	1,0	0,7	0,6	0,70	0,76	0,78

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 CAPTA DE ALGUNS PRODUTOS DA TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
CIMENTO (KG/HAB)	100	160	227	155	177	179	233	215	272	271	314
CERÂMICA VERMELHA (PEÇAS/HAB)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	131	145	176	353	396	384	456
CERÂMICA REVESTIMENTOS (M ² /HAB)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,08	1,64	2,31	3,15	3,9	4,2	8,8
VIDRO (KG/HAB)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	10,5	11,4	12,8	12,1	13,6	n.d.
CAL (KG/HAB)	n.d.	n.d.	40	36	33	37	37	39	39,2	39,2	40,4
GESSO (KG/HAB)	1,8	2,4	5,0	4,2	5,6	8,5	9,0	9,2	16,2	18,0	34,2
LOUÇA SANITÁRIA (PEÇAS/HAB)	n.d.	0,10	0,11	0,12							
LOUÇAS DE MESA (PEÇAS/HAB)	n.d.	0,88	1,06	1,05	1,47						

Fontes: SNIC; ANICER; ABIWIDRO; ABPC; Sumário Mineral/DNPM; IBGE

Notas: Mundo - Consumo per capita : kg/hab; cimento= 477; Cer. Revestimento = 1,3 m²/hab; cal = 45 ; gesso = 21 . População mundial 2010: 6.916 x 10⁶-
 Peso Médio: cerâmica vermelha: 1 peça = 2 kg; cerâmica revestimento: 1 m² = 13 kg.

1 - blocos / tijolos = 75%; telhas = 25%.

2 - piso = 68%; parede = 20%; porcelanato = 9%; 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	2008	2009	2010
POPULAÇÃO (10 ⁶)	93,1	107,3	118,6	133,0	146,6	158,9	171,3	180,3	186,1	188,4	190,7
PIB PER CAPITA (US\$, ₂₀₁₀ / HAB)	4.615	6.567	8.259	7.888	7.935	10.022	8.654	9.350	10.503	10.318	10.951
IDH ¹	n.d.	0,643	0,678	0,691	0,712	0,738	0,649*	0,678	n.d.	0,693	0,699
ÍNDICE DE GINI ²	n.d.	0,623	0,589	0,598	0,614	0,601	0,595	0,569	0,548	0,543	0,543***
SALÁRIO MÍNIMO REAL (R\$ DE MAIO DE 2010)	513,5	560,1	582,8	527,8	266,4	302,5	319,9	400,2	487,8	518,3	539,8

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

Notas: 1 - Índice de Desenvolvimento Humano - IDH; o valor 1 é o desenvolvimento máximo. (*) a partir de 2000 calculado pela nova metodologia..
 2 - Índice de Gini i=0 é igualdade perfeita e 1, a máxima desigualdade. (***) 2009.

TABELA 1.4 CONSUMO PER CAPITA DE ALGUNS MATERIAIS POR REGIÃO EM 2010

Material	Unid.	Brasil	N	NE	CO	SE	S
CIMENTO	kg	314	268	232	408	344	362
CERÂMICA VERMELHA	peças	445	284	360	420	446	712
CERÂMICA DE REVESTIMENTO	m2	3,7	3,1	3,3	4,7	3,6	8,8
PRODUTOS DE AÇO	kg	152	28	37	63	216	197

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	2007	2008	2010
1. CIMENTO TEP/t	1.292 0,144	2.074 0,124	2.757 0,101	2.098 0,102	2.267 0,088	2.357 0,083	3.363 0,085	2.831 0,073	3.742 0,072	3.694 0,072	4.181 0,071
2. CERÂMICAS	1.542	2.088	2.511	2.479	2.331	2.521	3.068	3.412	4.157	4.107	4.527
NÃO METÁLICOS (1+2)	2.834	4.162	5.268	4.577	4.598	4.878	6.431	6.243	7.899	7.801	8.708
INDÚSTRIA	18.749	28.973	43.364	52.490	55.565	64.321	74.051	73.496	106.873	100.685	111.268
BRASIL	60.635	80.633	98.743	107.973	117.582	136.903	157.657	182.687	211.717	206.024	224.212
NÃO METÁLICOS (% DA INDÚSTRIA)	15,1	14,4	12,1	8,72	8,28	7,58	8,68	8,49	7,39	7,75	7,8
NÃO METÁLICOS (% DO BRASIL)	4,67	5,16	5,34	4,24	3,91	3,56	4,08	3,42	3,73	3,79	3,9
ENERGIA NÃO METÁLICOS/PIB SETOR [TEP/10 ³ US\$ (2010)]	0,616	0,520	0,454	0,487	0,484	0,536	0,584	0,573	0,718	0,661	0,534

Fontes: BEN-EPE/MME e Associações.

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

- tep=tonelada equivalente de petróleo; 1tep=41,87x10⁶ J=10,0x10⁶ kcal=11,630kWh.

- CIMENTO (2010) - Fontes Energéticas: coque de petróleo=76%; eletricidade=11%; outros=13%.

- CERÂMICAS (2010) - Fontes Energéticas: lenha=53%; gás natural=25%; eletricidade=8%; óleo combustível=5%; outros=8%.

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* (kgCO₂/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	2007	2008	2010
1. CIMENTO κWh/t	1.035 115	1.966 118	3.221 119	2.454 119	2.942 114	3.267 116	4.453 113	4.012 104	4.778 92	4.744 92	5.372 91
2. CERÂMICAS	558,2	1.093	1.931	1.884	1.838	2.012	2.721	3.140	3.465	3.500	4.198
NÃO METÁLICOS (1+2)	1.593	3.059	5.153	4.338	4.780	5.280	7.175	7.151	8.244	8.244	9.570
INDÚSTRIA	21.609	39.542	72.385	102.437	119.149	135.431	157.179	175.372	215.616	204.779	203.942
BRASIL	39.658	69.838	122.673	173.531	217.609	264.745	331.571	375.198	428.256	426.023	458.291
NÃO METÁLICOS (% DA INDÚSTRIA)	7,37	7,74	7,12	4,23	4,01	3,90	4,56	4,08	3,82	4,03	4,69
NÃO METÁLICOS (% DO BRASIL)	4,02	4,38	4,20	2,50	2,20	1,99	2,16	1,91	1,93	1,94	2,09
EN. ELÉTRICA NÃO METÁLICOS/PIB SETOR [κWh/10 ³ US\$ (2010)]	346	382	444	461	503	580	661	659	749	699	587

Fontes: BEN – EPE / MME e Associações.

Notas: - 1 GWh = 86,0 tep

- Consumo Específico (κWh/t):

cerâmica vermelha =17; cerâmica de revestimento=98; vidro=550; cal (virgem)=15; gesso=4,0.

CIMENTO

Segundo o *US.Geological Survey/Mineral Commodity Summaries - USGS*, a produção mundial de cimento, em 2010, foi de 3,3 bilhões de toneladas cerca de 8% superior a do ano anterior. No *ranking* mundial o Brasil se apresenta como o 5º colocado, com participação em torno de 1,8%. A China continua liderando com 55% da produção, seguido da Índia com 8%; Estados Unidos com 3% e a Turquia com 2%.

Quanto ao consumo mundial de cimento, os dados mais recentes divulgados são referentes à 2009, (Tabela 2.2), onde o continente asiático é destacado como maior consumidor dentre os demais, com participação de 75%, atribuindo-se à China essa excelente performance. No ano em questão, o consumo médio mundial foi de 447 kg/hab. Muito acima dessa média está a China com consumo de 1.218 kg/hab, seguindo-se a Coreia do Sul com 994; o Egito 624; a Turquia 567. O Brasil posicionou-se na 8ª posição, com 271 kg/hab, ainda bem abaixo da média mundial.

A indústria brasileira de cimento tem sua organização com características de oligopólio, onde um pequeno grupo de grandes empresas opera em todas as regiões do Brasil. O mercado é regionalizado e distribuído por todo o território nacional, apresentando preços diferenciados nas regiões mais distantes, devido ao custo de transporte. O segmento é constituído por 9 grupos industriais nacionais e estrangeiros: InterCement (ex-Camargo Corrêa), Cimento Planalto (Ciplan); Cia de Cimento Itambé; Liz; Cimpor Cimentos do Brasil; Grupo João Santos; Holcim Brasil; Lafarge Brasil e Votorantim Cimentos; esse último apresenta-se como líder de produção. Os grupos nacionais têm uma participação de 66% no mercado,

contra 23% dos grupos estrangeiros. O transporte mais utilizado para distribuição do cimento nacional é o rodoviário, responsável por 94%, o ferroviário, 3%, e o restante hidroviário 3%, geralmente utilizado na região Norte. Por ser um produto de baixa relação preço/peso é bastante onerado pelo frete na distribuição, sofrendo o impacto com os aumentos de combustível.

Acompanhando a tendência de crescimento da cadeia produtiva da construção civil, em 2010, a indústria de cimento obteve um aumento de produção de 14%, com relação ao ano anterior, registrando 59,1 Mt e faturamento da ordem de R\$ 14 bilhões. Segundo o SNIC (fontes: *Jefferies International Ltd. – Industrial Building Materials*), os preços mundiais de cimento, de alguns países selecionados em 2010, variaram de US\$ 58/t (Rússia) a US\$ 156/t (Austrália). O Brasil registrou US\$ 99/t.

O consumo aparente apresentou um aumento 16%, passando de 52 Mt em 2009 para 60 Mt em 2010. Atenta a esse aquecimento de mercado, a indústria vem tomando providências, tais como: priorizando as regiões mais demandadas; aumentando a distribuição levando cimento para outras regiões; reduzindo exportações; investindo na expansão do seu parque. O consumo brasileiro *per capita* de cimento, em 2010, foi de 314 kg/hab, com crescimento de 16%. Observa-se uma grande variação do consumo entre as regiões, de 268 e 232 kg/hab nas regiões Norte e Nordeste, respectivamente, para 408 kg/hab no Centro-Oeste, que destaca-se como região de maior consumo per capita do país, seguindo-se a região Sul com 362 kg/hab e Sudeste com 344 kg/hab. Ressaltam-se os bons desempenhos das regiões Norte e Nordeste com índices

de crescimentos de consumo superiores às demais regiões, das ordens de 28 e 22%, respectivamente, atribuindo-se os bons desempenhos a programas sociais como Minha Casa Minha Vida e, principalmente, a construções de hidroelétricas como Jirau e Santo Antonio em Rondônia.

Com capacidade instalada 69 Mt, em 2010, a indústria operou com ociosidade de 14%. 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 2010, entraram em operação quatro novas unidades industriais e estão previstas a inauguração de outras três em 2011, significando um acréscimo estimado de 8 Mt/ano da capacidade instalada. Estima-se que nos últimos cinco anos a indústria tenha investido cerca de US\$ 5 bilhões.

Com referência à distribuição de cimento *Portland*, em 2010, os principais segmentos consumidores foram os Revendedores com participação de 55%; as Concreteiras 18% e Construtoras e Empreiteiras 14% (ver tabela 2.7).

Em 2010, o saldo do comércio exterior de cimento *Portland* apresentou um déficit da ordem de US\$ 124 milhões,

com exportações de 148 mil toneladas (US\$ 9,7 milhões) e importações 2 Mt (US\$ 133,4 milhões). Observa-se nos últimos dois anos um crescimento de 86% do volume importado. Tal crescimento se justifica pelo rápido aumento da demanda uma vez que em certas regiões a produção interna não foi suficiente para o atendimento, conforme já comentado anteriormente. Vale ressaltar que grande parte dessas importações foram realizadas pelas próprias fábricas de cimento onde as maiores demandas foram referentes a cimento *Portland* comum e clínquer (Tabela 2.1).

O cimento é um material cerâmico que, em contato com a água, produz reação exotérmica de cristalização de produtos hidratados, ganhando assim resistência mecânica. É o principal material usado na construção como aglomerante. A utilização do cimento se dá na área de qualquer tipo de construção, do início ao acabamento final da obra. É o componente básico na formação do concreto, sendo o material mais consumido no planeta, depois da água. Só a China consome aproximadamente 54% do cimento produzido no mundo.

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%. Essa combinação é moída e depois calcinada 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 ter

acrescentado os aditivos, o clínquer é submetido à moagem fina, obtendo-se o cimento.

Para cada tonelada de cimento, tipicamente, é necessário o emprego de 1,4 t de calcário, 100-300 kg de argila e 30-40 kg de gipsita, porém, 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. Essa baixa de uso do clínquer foi atingida nos últimos anos.

Dentre as diversas fontes de energia para a indústria, como o co-processamento de resíduos como forma de aproveitar sobras industriais e produtos descartados, como pneus, muitas vezes adquiridos gratuitamente junto a empresas que precisam descartá-los, o coque de petróleo é a principal. O 2º inventário Brasileiro de Gases de Efeito Estufa (2005) apontou a indústria do cimento do Brasil (onde as queimadas florestais representam 77% da emissão de gás carbônico) como responsável por apenas 1,4% do total. Um valor considerado baixo quando comparado à média mundial do setor, de aproximadamente 5%.

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 2010, o consumo de energia elétrica da indústria do cimento foi de 5.372 GWh. Observou-se um aumento de 5% no consumo específico de energia elétrica, passando de 92 kWh/t, em 2009, para 97 kWh/t em 2010.

TABELA 2.1 MAIORES PRODUTORES MUNDIAIS DE CIMENTO EM 2009

Países	Produção (10 ⁶ t)	Consumo <i>per capita</i> (kg/hab)
CHINA	1.657	1.218
ÍNDIA	190	160
ESTADOS UNIDOS	64	230
JAPÃO	60	347
TURQUIA	58	567
CORÉIA DO SUL	52	994
BRASIL	52	271
IRÃ	49	n.d.
VIETNÃ	48	n.d.
EGITO	47	624
RÚSSIA	46	310
INDONÉSIA	40	n.d.
ARÁBIA SAUDITA	38	n.d.
TAILÂNDIA	38	349
MÉXICO	35	321
OUTROS	559	-
TOTAL/MÉDIA MUNDIAL	3.033	447

Fonte: Cembureau

Elaboração: DTTM/SGM/MME a partir do SNIC

TABELA 2.2 PRODUÇÃO E CONSUMO MUNDIAL DE CIMENTO EM 2009
(10⁶ t)

Continente	Produção	Consumo	Participação % Continentes
AMÉRICAS	228	232	7,7
EUROPA	346	334	11,1
ÁSIA	2.303	2.267	75,4
ÁFRICA	146	161	5,4
OCEANIA	10	11	0,4
TOTAL MUNDIAL	3.033	3.005	100,0

Fontes: SNIC – Cembureau.

TABELA 2.3 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO, CONSUMO E COMÉRCIO MUNDIAL DO CIMENTO

(10⁶)

Ano	Consumo	Exportação	Importação
2005	2.334	175	170
2006	2.588	190	179
2007	2.799	184	159
2008	2.824	172	153
2009	3.005	153	128

Fontes: SNIC – Cembureau.

TABELA 2.4 PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO POR REGIÃO

(10³t)

Região	2006	2007	2008	2009	2010	10/09 (%)
NORTE	1.455	1.618	2.091	2.100	3.273	55,9
NORDESTE	8.299	9.399	10.088	9.960	11.231	12,8
CENTRO-OESTE	4.570	5.221	5.465	5.660	6.370	12,5
SUDESTE	21.711	23.537	26.307	26.151	29.741	13,7
SUL	5.767	6.661	7.933	7.876	8.502	7,9
SUB-TOTAL BRASIL	41.802	46.436	51.884	51.747	59.117	14,2
CIMENTO BRANCO	96	93	86	-	-	-
TOTAL BRASIL	41.898	46.529	51.970	51.747	59.117	14,2

Fonte: SNIC .

TABELA 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

Continua

CONTINUAÇÃO

Anos	Consumo Aparente	Per capita (kg/hab)
2000	39.710	232
2006	41.027	221
2007	45.062	240
2008	51.571	272
2009	51.892	271
2010	60.008	315

Fontes: SNIC e IBGE.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 2.6 - CONSUMO DE CIMENTO *PORTLAND* NO BRASIL POR REGIÃO

Anos	Consumo Aparente (10 ³ t)	Per capita (kg/hab)
REGIÃO NORTE		
2006	2.553	182
2007	2.862	202
2008	3.466	229
2009	3.317	216
2010	4.258	268
REGIÃO NORDESTE		
2006	7.047	138
2007	7.948	155
2008	9.387	173
2009	10.108	189
2010	12.317	232
REGIÃO CENTRO-OESTE		
2006	3.695	272
2007	4.226	289
2008	5.031	368
2009	5.018	361
2010	5.738	408

Continua

CONTINUAÇÃO

Anos	Consumo Aparente (10 ³ t)	Per capita (kg/hab)
REGIÃO SUDESTE		
2006	21.243	234
2007	22.870	255
2008	25.051	313
2009	24.762	306
2010	27.783	346
REGIÃO SUL		
2006	6.199	234
2007	6.802	255
2008	8.554	311
2009	8.687	313
2010	9.910	362

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

TABELA 2.7 PERFIL DA DISTRIBUIÇÃO DO CIMENTO PORTLAND NO BRASIL, POR REGIÕES - 2010
 (10³ MT)

Distribuição/Consumo	Norte	Nordeste	Centro Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
REVENDEDORES	2.312	7.812	3.324	14.109	4.841	32.398
CONSUMIDORES INDUSTRIAIS	465	1.783	1.450	9.547	3.804	17.049
CONCRETEIRAS	205	1.100	907	6.203	2.090	10.505
FIBROCIMENTO	90	88	177	501	596	1.452
PRÉ-MOLDADO	61	294	69	1.009	88	1.521
ARTEFATOS	71	192	247	1.124	915	2.549
ARGAMASSAS	38	109	50	710	115	1.022
CONSUMIDORES FINAIS	1.232	2.354	963	2.920	926	8.395
CONSTRUTORAS E EMPREITEIRAS	1.230	2.236	863	2.775	918	8.022
ÓRGÃOS PÚBLICOS E ESTATAIS	1	1	-	-	-	2
PREFEITURAS	1	117	100	145	8	371
IMPORTAÇÃO	249	368	1	134	101	853
SUB-TOTAL	4.258	12.317	5.738	26.710	9.672	58.695
AJUSTES	0	0	0	1.073	240	1.313
Total	4.258	12.317	5.738	27.783	9.912	60.008

Fonte: SNIIC.

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

TABELA 2.8 EXPORTAÇÕES DE CIMENTO PORTLAND

Tipo	2006		2007		2008		2009		2010	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
CIMENTOS PORTLAND BRANCOS	4.626	516	8.685	1.067	4.546	661	656	140	3	0
CIMENTOS PORTLAND COMUNS	904.420	32.663	1.219.284	58.893	588.775	36.840	48.731	4.774	39.950	4.114
OUTROS TIPOS DE CIMENTOS PORTLAND	26.503	1.547	17.161	1.947	8.710	1.254	2	3.637	3	0
CLINQUER	538.901	16.763	604.242	23.493	384.754	20.504	332.248	15.641	107.700	5.600
TOTAL	1.474.450	51.490	1.849.372	85.400	986.785	59.259	381.637	24.192	147.656	9.714

Fonte: AliceWeb/MDIC - NCM: 25232100; 25232910; 25232990; 25231000.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 2.9 IMPORTAÇÕES DE CIMENTO PORTLAND

Tipo	2006		2007		2008		2009		2010	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
CIMENTOS PORTLAND BRANCOS	6.471	667	12.884	1.461	62.197	8.280	349.541	18.692	164.107	20.560
CIMENTOS PORTLAND COMUNS	195.698	10.347	255.804	14.077	212.815	13.421	117.045	15.215	689.207	53.090
OUTROS TIPOS DE CIMENTOS PORTLAND	1.119	94	11.587	972	5.180	483	273.571	20.570	19	0
CLINQUER	58.227	4.087	139.761	6.233	169.570	9.913	349.541	18.693	1.173.505	59.769
TOTAL	261.515	15.194	420.036	22.743	449.762	32.098	1.089.698	73.170	2.026.838	133.419

Fonte: AliceWeb/MDIC - NCM: 25232100; 25232910; 25232990; 25231000.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 2.10 SALDO COMÉRCIO EXTERIOR

Tipo	2006		2007		2008		2009		2010	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
CIMENTOS <i>PORTLAND</i> BRANCOS	-1.845	-151	-4.199	-394	-57.651	-7.619	-348.885	-18.552	-164.104	-20.560
CIMENTOS <i>PORTLAND</i> COMUNS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUTROS TIPOS DE CIMENTOS <i>PORTLAND</i>	708.722	22.317	963.480	44.816	375.960	23.418	-68.314	-10.441	-649.257	-48.976
CLINGUER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1.212.935	36.296	1.429.336	62.657	537.023	27.161	-708.061	-48.978	-1.879.182	-123.705

Fonte: AliceWeb/MDIC - NCM: 25232100;25232910;25232990.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 2.11 - OUTROS DADOS DA INDÚSTRIA DE CIMENTO

	2006	2007	2008	2009	2010
CAPACIDADE INSTALADA - MT	62	62	63	67	69
PRODUÇÃO - MT	41,9	46,5	52,0	51,7	59,1
FATURAMENTO - R\$ BILHÃO	10,5	12,2	14,7	14,0	17,0
Nº EMPRESAS/FÁBRICAS	10/59	10/65	10/65	12/70	12/71
EMPREGOS DIRETOS (MIL)	23	23	23	23	23
PRODUTIVIDADE (MIL T/EMPREGADO/ANO)	1.822	2.026	2.252	2.238	2.570

Fonte: SNIC e site www.cimento.org.br.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

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. Os produtos da cerâmica vermelha são caracterizados pela cor vermelha, representados por blocos de vedação e estruturais, telhas, tijolos maciços, lajotas e tubos, representando 90% das alvenarias e coberturas utilizadas no país, além de outros produtos como objetos ornamentais e utensílios domésticos. O segmento utiliza basicamente a argila comum como principal fonte de matéria-prima. No Brasil a argila destaca-se como a 4ª maior produção da mineração, posicionando-se abaixo da produção de agregados, 631 Mt (areia 379 Mt e brita 282 Mt) e minério de ferro 372 Mt. A partir da produção estimada de 84,8 bilhões de peças cerâmicas, em 2010, considerando a massa média de 2,0 kg/peça, pode-se estimar a utilização de 170 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 entanto, recentemente, parcela do setor empresarial vem tomando iniciativas para 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, estudos de incorporação de

resíduos na massa cerâmica e diversificação da produção (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT / Instituto de Geociências da Universidade de Campinas – UNICAMP).

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 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 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.

Em 2010, baseado no crescimento de 11,6% do PIB da construção civil, estimou-se a produção de cerâmica vermelha em 84,8 bilhões de peças. Os blocos e tijolos representaram 70% do segmento e telhas 30%. Embora o cenário do segmento

se apresente com demanda aquecida, há uma preocupação dos produtores com referência à crescente substituição da alvenaria estrutural por produtos como o concreto, sistemas do tipo *drywall* e *telhas de concreto*. Atentos ao futuro da cerâmica vermelha, que depende de inovação e sustentabilidade, os produtores estão procurando investir na qualidade do produto final, com maior performance térmica, acústica e de resistência, numa tentativa de reverter ou minimizar o quadro.

Segundo a ANICER, a indústria registra 293 mil empregados diretos, estimando-se, em 2010, uma produtividade média de 24,1 mil peças / operário / mês, com variações regionais, e faturamento de R\$ 18 bilhões. Há uma diferença de desempenho de produtividade entre os países desenvolvidos e o Brasil, mas com os esforços que vem sendo envidados, esse aspecto tende a ser minorado oportunamente. 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 dos próprios empresários, liderados pela ANICER e associações estaduais, em parceria com SEBRAE e SENAI, têm implantado mudanças no segmento nos últimos anos. De acordo ainda com a ANICER, 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.

O comércio internacional é reduzido. Em 2010, as exportações registraram 41,5 mil toneladas (US\$ 4,5 milhões) e importações de 17 mil toneladas (US\$ 928 mil), 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 446 peças por habitante. A região Sul registra a maior participação com demanda de 712 peça/hab, seguindo-se o Sudeste com 445; o Centro-Oeste com 420; Nordeste 360 e Norte 284.

Quando comparado aos países desenvolvidos, neste segmento, como a Espanha, um dos maiores produtores de cerâmica vermelha da Europa, com cerca de 30 milhões de toneladas / ano de argila, e os EUA, com 20 milhões/t/ano, o consumo e a produção do Brasil colocam o país como um dos maiores do mundo, ficando atrás apenas da China e Índia.

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.

Após a extração da matéria prima, ocorre a preparação da massa, conformação (moldagem) das peças, secagem e queima. A queima é realizada em fornos contínuos (túnel e Hoffmann) ou intermitentes (paulistinha, garrafão), a temperaturas de 800 a 1000° conforme o tipo de produto.

As olarias fabricam principalmente tijolos maciços, por processos considerados rudimentares, ainda com empregos de métodos manuais de preparação da mistura de argila e fabrico das peças, secagem ao sol e queima em forno de lenha.

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.

TABELA 3.1 PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA VERMELHA

10⁹ PEÇAS

Produtos	2006	2007	2008	2009	2010	2010/09
BLOCOS/TIJOLOS	51,0	53,0	57,0	57,0	59,4	4,2
TELHAS	16,2	17,4	19,0	19,0	25,4	33,7
TOTAL	67,0	70,0	76,0	76,0	84,8	11,6

Fontes: Revista Brasil Mineral - maio 2010.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 3.2 CONSUMO BRASILEIRO POR REGIÃO - 2010

Região	% *	Consumo total (10 ⁹ peças)
NORTE	5,3	4,5
NORDESTE	22,5	19,1
CENTRO-OESTE	7,0	5,9
SUDESTE	42,2	35,8
SUL	23,0	19,5
TOTAL BRASIL	100,0	84,8

Fontes e Elaboração: DTTM/SGM/MME; IBGE.

Obs.: * percentual calculado com base no crescimento do PIB regional 2003/2008.

TABELA 3.3 CONSUMO PER CAPITA

Região	2006	2007	2008	2009	2010
NORTE	233,8	239,3	267,1	255,8	283,6
NORDESTE	219,7	298,8	320,2	326,5	359,8
CENTRO-OESTE	274,6	370,6	388,2	380,2	419,9
SUDESTE	277,9	377,5	400,2	404,8	445,5
SUL	462,1	680,8	636,5	645,1	712,1
TOTAL BRASIL	368,0	380,5	408,4	403,4	444,5

Fontes e Elaboração DTTM/SGM/MME; IBGE.

TABELA 3.4 OUTROS DADOS DO SEGMENTO DE CERÂMICA VERMELHA

	2006	2007	2008	2009	2010
FATURAMENTO - R\$ BILHÕES	6,2	6,5	6,8	7,0	18 *
Nº EMPRESAS	5.500	5.500	5.500	7.400	7.400
EMPREGOS DIRETOS (MIL)	400	400	400	293	293
PRODUTIVIDADE (MIL PÇS/OPERÁRIO/MÊS)	14,0	14,6	15,8	15,8	24,1

Fonte: ANICER

Elaboração: DTTM/SGM/MM.

Obs.: * dado publicado no site da ANICER.

CERÂMICA DE REVESTIMENTO

Em 2010, a produção mundial de cerâmica de revestimento alcançou a marca de 10 bilhões de metros quadrados, segundo estimativa baseada na evolução do comércio internacional de cerâmica de revestimento 2010/2009 (*Global Trade Atlas - GTI*).

Analisando o período 2006/2009 (Tabela 4.1), observa-se que são destacados como maiores produtores mundiais a China, 1º no *ranking* mundial; o Brasil, que a partir de 2007 ultrapassou a Espanha, tornando-se o 2º maior produtor; seguindo-se a Índia; a Itália e a Espanha. Observa-se também que dentre os citados países, apenas a China e o Brasil não sofreram reduções nas suas respectivas quantidades produzidas.

Em 2010, a balança comercial mundial de cerâmica de revestimento somou um volume de exportações e importações da ordem de 2,0 bilhões de m² (dados estimados com base nas exportações e importações de 56 países - GTI). No *ranking* das exportações mundiais, período 2006/2010, verifica-se que o Brasil vem reduzindo sua participação, passando do 4º lugar para o 7º, perdendo para a Turquia, Colômbia, e México (Tabela 4.2). A China mantém sua liderança com avanço de 51% no total das suas vendas externas. Merecem destaques a Colômbia com aumento significativo, da ordem de 326%, e o México 30%. Com referências as importações mundiais, os Estados Unidos continuam como maiores compradores do mundo, seguindo-se a França e Arábia Saudita (Tabela 4.3).

O segmento brasileiro é constituído por 86 empresas com 103 plantas industriais em 13 estados, com capacidade instalada, em 2010, de 875 milhões de m², acrescida 7% em relação a 2009, concentrando-se 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, respondendo por 30% da produção. O APL de Santa Gertrudes, com participação de 70% da produção brasileira, experimentou notável expansão nos últimos 15 anos e se diferenciou de Criciúma pela adoção da tecnologia de produção Via Seca e pelo atendimento preferencial às faixas mais populares.

Em 2010, o Brasil produziu 754 milhões de m² de cerâmica de revestimento, 5,4% superior à produção de 2009 de 715 Mm², operando com 86% da sua capacidade (875 Mm²). Desse total produzido, 69% são de revestimentos para pisos; 20% paredes; 8% porcelanato e 3% fachadas.

A demanda interna do segmento é diretamente influenciada pelo desempenho da indústria de construção civil. Em 2010, foram comercializados no mercado doméstico 700 milhões de m², representando um aumento de 8,5% em relação ao ano anterior. A participação de produtos importados foi de 8% em m² do total comercializado no país. Geograficamente, destaca-se a região Sudeste como maior consumidora, com 41% do total, seguindo-se o Nordeste, 25%; Sul com 18%; Centro-Oeste, 9% e Norte 7%. Embora com menor representatividade, a região Norte foi a que obteve maior crescimento no último ano, cerca de 31%, seguindo-se o Centro-Oeste com 16%, Nordeste 14%, Sul 11% e Sudeste 4% (tabela 4.10).

A média do consumo *per capita* brasileiro, em 2010, foi de 3,7 m² / hab, pouco acima ao de 2009, de 3,4 m² / hab. Observa-se que a região Centro-Oeste detém o maior consumo *per capita* do país, cerca de 4,7 m² / hab, seguindo-se a região Sul com 4,5.

Embora o saldo da balança comercial brasileira de cerâmica de revestimento se apresente favorável nos últimos cinco anos (2006/2010), observa-se uma desaceleração das exportações a partir de 2007, registrando uma queda de 44% nas suas vendas externas, enquanto as importações cresceram mais de 1.000% (Tabela 4.4). Segundo a ANFACER, o mercado interno tem aumentado sua demanda por placas que chegam a 3X3 metros, porcelanato técnico, que imita o revestimento de mármore, e muitas empresas tem importado o material da China que é a grande fabricante desse tipo. Em 2010 a China foi responsável por 95% das importações brasileiras de revestimento cerâmico.

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.

O setor gera 25 mil postos de trabalho diretos e, aproximadamente, 250 mil empregos indiretos, com faturamento estimado em R\$ 8 bilhões (US\$ 4,5 bilhões).

Um importante fornecedor de insumos para o segmento de cerâmica de revestimento é o segmento de colorifícios, 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 produtos químicos ou compostos vítreos que são aplicados à superfície do corpo cerâmico após a queima. O emprego de esmaltes na cerâmica de revestimento fica 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.

TABELA 4.1 PRINCIPAIS PRODUTORES MUNDIAIS DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS

UNID: 10⁶ M²

País/Ano	2006	2007	2008	2009	09/08 (%)
CHINA	3.000	3.200	3.360	3.600	7,1
BRASIL	594	637	713	715	0,3
ÍNDIA	340	385	404	401	-0,7
ITÁLIA	569	563	527	360	-31,7
ESPAÑHA	608	584	495	323	-34,7
OUTROS	2.649	2.883	3.021	3.116	3,1
TOTAL	7.760	8.252	8.520	8.515	-0,1

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

TABELA 4.2 EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DE CERÂMICA DE REVESTIMENTO

UNID: 10⁶ M²

País/Ano	2006	2007	2008	2009	2010
CHINA	543,8	590,0	670,2	686,8	819,6
ESPAÑHA	339,2	465,9	311,1	269,2	287,1
ITÁLIA	353,6	343,6	313,2	255,6	291,7
TURQUIA	83,8	89,9	84,9	63,9	78,2
COLÔMBIA	18,3	22,8	22,0	43,9	77,9
MÉXICO	59,9	60,1	66,5	59,8	77,8
BRASIL	114,4	102,1	81,4	60,7	58,8
PORTUGAL	36,3	37,3	36,5	31,3	35,3

Fontes: ANFACER

Obs.: Dados estimados com base nas exportações e importações de 56 países (base GTA).
2010: projeção com base no realizado de jan-jun/10 - dados GTA (Global Trade Atlas).

TABELA 4.3 IMPORTAÇÕES MUNDIAIS DE CERÂMICA DE REVESTIMENTO

UNID: 10⁶ M²

País/Ano	2006	2007	2008	2009	2010
ESTADOS UNIDOS	233,4	195,7	153,2	133,0	162,6
FRANÇA	112,0	115,5	108,7	103,4	134,6
ARÁBIA SAUDITA	77,6	65,5	82,1	94,7	102,9
ALEMANHA	79,5	75,8	69,3	74,5	81,1
UNIÃO DOS EMIRADOS ÁRABES	54,9	48,1	56,5	47,5	47,3
REINO UNIDO	57,3	57,2	50,4	40,6	41,9
HONG KONG	43,5	30,2	19,0	20,6	22,6

Fontes: ANFACER

Obs.: Dados estimados com base nas exportações e importações de 56 países (base GTA).
2010: projeção com base no realizado de jan-jun/10 - dados GTA (Global Trade Atlas).

TABELA 4.4 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\$)	(10 ³ US\$)
2006	114,4	429,8	2,8	9,5	420,3
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

Fonte: AliceWeb/MDIC.

Elaboração: DTTM/SGM.

Obs.: * Dados ANFACER; ** dados convertidos (toneladas em m2), considerando o fator de 1m2 = 13 kg.

TABELA 4.5 PRINCIPAIS DESTINOS DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS EM 2010

País	10 ⁶ m ²	%	US\$ / m ²
PARAGUAI	9,4	16,4	3,97
ESTADOS UNIDOS	8,3	14,5	5,62
REP. DOMINICANA	4,5	7,9	3,46
ARGENTINA	3,9	6,8	5,39
URUGUAI	3,0	5,2	3,57
CHILE	2,7	4,7	4,71
TRINDAD E TOBAGO	1,9	3,3	3,80
COLÔMBIA	1,6	2,8	4,00
JAMAICA	1,5	2,6	3,89
PERU	1,4	2,4	5,77
HONDURAS	1,4	2,4	4,02
ANGOLA	1,4	2,4	6,05
PORTO RICO	1,4	2,4	2,54
PANAMÁ	1,2	2,1	3,92
BOLÍVIA	1,2	2,1	4,87
REINO UNIDO	1,2	2,1	5,89
ÁFRICA DO SUL	1,0	1,7	5,17
CANADÁ	1,0	1,7	7,01
COSTA RICA	1,0	1,7	3,67
VENEZUELA	1,0	1,7	3,52
OUTROS	7,3	12,8	5,41
TOTAL	57,2	100,0	

Fonte: ANFACER

TABELA 4.6 EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA E DA PRODUÇÃO

Ano	Capacidade Instalada (10 ⁶ m ²)	Produção (10 ⁶ m ²)	Evolução da Produção (%)
2006	672,4	594,2	-
2007	712,3	637,1	7,2
2008	782,0	713,4	12,0
2009	817,0	714,9	0,2
2010	875,2	753,5	5,4

Fonte: ANFACER.

TABELA 4.7 PRODUÇÃO POR VIA PRODUTIVA

	2006	2007	2008	2009	2010	10/09 (%)
VIA SECA	396,1	437,9	495,1	495,4	525,2	6,0
VIA ÚMIDA	198,1	199,2	218,4	219,5	228,3	4,0
TOTAL	594,2	637,1	713,5	714,9	753,5	5,4

Fonte: ANFACER.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 4.8 PRODUÇÃO POR REGIÃO – 2010

Região	Produção (10 ⁶ m ²)	Participação (%)
SÃO PAULO	512,4	68,0
SUL	173,3	23,0
NORDESTE / OUTROS	67,8	9,0
TOTAL BRASIL	753,5	100,0

Fonte e Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 4.9 CONSUMO DE CERÂMICA DE REVESTIMENTO NO BRASIL POR REGIÃO

Anos	Consumo (10 ⁶ m ²)	Per capita (kg / hab)
REGIÃO NORTE		
2006	20,5	1,4
2007	21,9	1,5
2008	24,0	1,6
2009	37,9	2,5
2010	49,5	3,1
REGIÃO NORDESTE		
2006	96,0	1,8
2007	96,0	2,1
2008	125,3	2,4
2009	152,0	2,8
2010	173,9	3,3
REGIÃO CENTRO-OESTE		
2006	46,4	3,5
2007	48,6	3,7
2008	53,3	3,9
2009	57,5	4,1
2010	66,5	4,7
REGIÃO SUDESTE		
2006	236,6	3,0
2007	264,6	3,4
2008	295,5	3,7
2009	279,5	3,5
2010	286,1	3,6
REGIÃO SUL		
2006	84,1	3,1
2007	92,8	3,5
2008	106,4	3,9
2009	117,6	4,2
2010	123,6	8,8

Fonte: ANFACER e IBGE.
Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 4.10 CONSUMO REGIONAL ANUAL

Regiões	2006	2007	2008	2009	2010	10/09 (%)
NORTE	20,5	21,9	24,0	37,9	49,5	30,6
NORDESTE	96,0	96,0	125,3	152,0	173,9	14,4
CENTRO-OESTE	46,4	48,6	53,3	57,5	66,5	15,7
SUDESTE	236,6	264,6	295,5	279,5	286,1	2,4
SUL	84,1	92,8	106,4	106,4	117,6	10,5

Fonte: ANFACER.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 4.11 CONSUMO POR REGIÃO – 2010

Região	Consumo (10 ⁶ m ²)	Consumo <i>per capita</i> (m ² / hab)
NORTE	49,5	3,1
NORDESTE	173,9	3,3
CENTRO-OESTE	66,5	4,7
SUDESTE	286,1	3,6
SUL	123,6	4,5
TOTAL BRASIL	699,6	3,7

Fonte: ANFACER.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 4.12 CONSUMO POR TIPOLOGIA EM 2010

10⁶ m²

Anos	Piso	Parede	Porcelanato	Fachada	Total
2006	341,6	112,9	20,3	8,8	483,6
2007	365,0	129,5	29,0	11,3	534,8
2008	412,9	138,2	40,7	13,6	605,4
2009	448,2	132,2	47,3	16,8	644,5
2010	475,0	139,1	62,7	22,8	699,6

Fonte: ANFACER.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 4.13 CONSUMO POR TIPOLOGIA EM 2010 (%)

Anos	Piso	Parede	Porcelanato	Fachada	Total
2006	70,6	23,3	4,2	1,8	100,0
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

Fonte: ANFACER.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 4.14 CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS MINERAIS NA INDÚSTRIA DE CERÂMICA DE REVESTIMENTO – 2010

Substância Mineral	Processo			Total 10 ³ t	
	Massa Via Seca	Massa Via Úmida	Porcelanato		
ARGILAS FUNDENTES	% 100	-	-	8.886	
	10 ³ t 8.886				
ARGILAS PLÁSTICAS	%	30	30	1.418	
	10 ³ t	1.060	358		
CAULIM	%	10	10	473	
	10 ³ t	354	119		
FILITO	%	30	15	1.239	
	10 ³ t	1.060	179		
ROCHAS FELDSPÁTICAS E FELDSPATO	%	15	30	885	
	10 ³ t	527	358		
TALCO, CALCÁRIO, DOLOMITO, QUARTZO	%	15	13	685	
	10 ³ t	530	155		
BENTONITA	%		2	17	
	10 ³ t		22		
TOTAL	10 ³ t	8.886	3.531	1191	13.603

Fonte: Atualização dados pelo DTTM/SGM/MME com base Relatório Técnico/Consultoria J.Mendo/ Projeto Estal (2009).

Obs.:O feldspato e a bentonita são utilizados basicamente no porcelanato, sendo que, ocasionalmente, em massas superbrancas é adicionada também pequena porcentagem de zirconita.

TABELA 4.15- CONSUMO ENERGÉTICO – 2009

Consumo de Energia Anual	Via Seca + Extrudado	Via Úmida + Porcelanato	Total / Mês
GÁS NATURAL (M³)	520.476.279	550.792.307	1.068.190.176
ENERGIA ELÉTRICA (kWh)	639.261.236	667.563.694	1.348.092.390

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

LOUÇAS SANITÁRIAS E DE MESA

5.1 - LOUÇA SANITÁRIA

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, vem sendo substituídos por fundentes mais baratos, tais como rochas feldspáticas (pegmatito, granito e leucofilito). O pólo cerâmico de Jundiá (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; IPT; estudos de profissionais atuantes na área e do Projeto Estal (consultoria J.Mendo).

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 8 fábricas, e o Grupo Roca, de origem espanhola, que detém as marcas INCEPA, Celite e Logasa e conta com 5 fábricas. Outras 9 empresas com 10 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. Compondo o principal *cluster* de cerâmica de sanitários do país, a região de Jundiaí conta com 4 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 que conta com a produção de 1,8 milhão

de peças. Até 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.

Com base no índice de crescimento de 11,6% da construção civil em 2010, estimou-se a produção brasileira em 23 milhões peças, correspondendo a um faturamento de aproximadamente R\$ 2 bilhões (US\$ 1,14 bilhão).

O mercado interno consome a maior parte da produção brasileira e está plenamente atendido com os produtos convencionais e de maior luxo. O consumo *per capita* nacional é de 0,12 peça/hab, enquanto a média de nações industrializadas situava-se em 0,25 (valor estimado com base no consumo de países europeus nos anos 2000, em particular a Espanha). Os principais produtos de consumo são: bacia com box (30%); lavatório e coluna (25%); cuba (20%) e bacia convencional (15%).

Em 2010, as exportações totalizaram 11 mil toneladas (aproximadamente 741 mil peças) - US\$ 17,8 milhões, com aumento da ordem de 10% em relação ao ano anterior. Destacaram-se o Paraguai, Bolívia e Uruguai como maiores compradores do Brasil, representando cerca de 43%, 19% e 13%, respectivamente. Quanto às importações, observou-se um aumento de mais de 300%, passando de 921 toneladas (61 peças) para 4,3 mil toneladas (289 mil peças) no valor de US\$ 6,7 milhões, das quais 77% proveniente 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.

Em 1998, foi lançado pelo Ministério das Cidades o “Programa de Garantia da Qualidade para o Uso Racional da Água”, com diversos módulos. O Módulo Louças Sanitárias objetiva a redução do volume de água em descargas. 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 devem 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 $153 \text{ m}^3 / \text{t}$ a $388 \text{ m}^3 / \text{t}$ de louça, com a média nacional situando-se em torno de $306 \text{ m}^3 / \text{t}$. Os índices para energia elétrica variam de $500 \text{ kwh} / \text{t}$ a $900 \text{ kwh} / \text{t}$, com a média de $650 \text{ kwh} / \text{t}$ de louça. O consumo total de energia corresponde a $0,30 \text{ tep} / \text{t}$ de louças sanitárias produzidas (mínimo de $0,15 \text{ tep} / \text{t}$ e máximo de $0,38 \text{ tep} / \text{t}$). A maior parte das plantas industriais brasileiras opera com padrão de consumo de energia similar às indústrias dos principais produtores mundiais.

5.2 - LOUÇA 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 *ball clay*.

O segmento de louça de mesa, igualmente ao de louça sanitária, de modo geral apresenta uma deficiência em dados estatísticos consolidados. 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. A série de produção e consumo, aqui apresentada, foi elaborada 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\$ 500 milhões.

Com base na evolução do PIB em 2010, de 7,5%, estimou-se que a produção brasileira tenha alcançado cerca de 215 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, 2006/2010, um consumo maior que a produção (Tabela 5.2.1). Em 2010 o consumo aparente registrou 280 milhões de peças contra 215 milhões produzidas, existindo portanto uma demanda reprimida em torno de 30%. O consumo *per capita* gira em torno de 1,5 peça/habitante.

A balança comercial brasileira de louça de mesa se apresenta deficitária, ao longo do período 2007/2010, tendo apresentado um saldo negativo de US\$ 47 milhões no último ano. Em 2010 as importações aumentaram 59%, registrando 45 mil toneladas (aproximadamente 75 milhões de peças) no valor de US\$ 60,4 milhões, destacando-se a China como a maior

fornecedora do mercado brasileiro, com representatividade de 99%. As exportações, embora com um pequeno aumento de 4% no último ano, vem declinando ao longo do período 2006/2010 (Tabela 5.2.2). Em 2010, registrou vendas de 6,2 mil toneladas (10 milhões de peças), totalizando US\$ 13,5 milhões.

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.

Com referência aos aspectos ambientais as empresas, principalmente em Pedreira, reduziram consideravelmente a emissão de poeira de silicose gerada na fase de acabamento das peças. Atualmente o espongamento nesta fase é feito Via Úmida.

TABELA 5.1.1 PRODUÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA

Ano	Produção 10 ⁶ peças	Consumo Aparente (10 ⁶ peças)	Consumo <i>per capita</i> (pç / hab)
2006	16	16	0,09
2007	18	18	0,10
2008	21	21	0,11
2009	21	21	0,11
2010	23	23	0,12

Fonte e Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 5.1.2 COMÉRCIO EXTERIOR DE LOUÇAS SANITÁRIAS

Ano	Exportação		Importação		Saldo
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	10 ³ US\$
2006	57.784	80,4	156	1,0	79,4
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

Fonte: AliceWeb/MDIC.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 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 / DTTM/SGM/MME.

TABELA 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	Jundiá	4
	Taubaté	1
	Itupeva	1
RIO GRANDE DO SUL	São Leopoldo	1
TOTAL	-	20

Fonte: Projeto Esta/J.Mendo Consultoria .

TABELA 5.1.5 PERFIL DO PARQUE INDUSTRIAL BRASILEIRO DE LOUÇA SANITÁRIA – 2010

FATURAMENTO (10 ⁹ R\$)	2,0
PRODUÇÃO 10 ³ PEÇAS	24.000
CAPACIDADE INSTALADA 10 ³ PEÇAS / ANO	25.000
NÚMERO DE EMPRESAS	11
NÚMERO DE FÁBRICAS	20
NÚMERO DE EMPREGADOS DIRETOS	7.500

Fonte: Projeto Esta/J.Mendo Consultoria / DTTM/SGM/MME.

TABELA 5.1.6 CONSUMO DE MATÉRIAS PRIMAS MINERAIS PARA LOUÇAS SANITÁRIAS

Matéria-Prima	%	t/ano	Consumo por peça (kg)	Preço Médio CIF R\$ / t
ARGILAS PLÁSTICAS (BALL CLAYS)	20	60.000	2,6	200
CAULIM	15	45.000	1,9	180
LEUCOFILITO	25	75.000	3,3	80
ROCHAS FELDSPÁTICAS (ROCHAS GRANÍTICAS E FELDSPATO)	40	120.000	5,2	50
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.

TABELA 5.1.7 ESTIMATIVA DE INDICADORES DE CONSUMO ENERGÉTICO NA INDÚSTRIA DE LOUÇA SANITÁRIA

	Consumo de GN		Consumo E.Elétrica		Cons.Total de Energ.	
	(m³/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

TABELA 5.2.1 PRODUÇÃO BRASILEIRA E CONSUMO DE LOUÇA DE MESA

Ano	Produção (10 ⁶ peças)	Consumo Aparente (10 ⁶ peças)	Consumo <i>per capita</i> (pç. / hab)
2006	166	180,8	0,99
2007	176	214,7	1,17
2008	200	248,3	1,33
2009	200	237,2	1,26
2010	215	280,3	1,47

Fonte e Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 5.2.2 COMÉRCIO EXTERIOR DE LOUÇA DE MESA

Ano	Exportação		Importação		Saldo
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	10 ³ US\$
2006	10.746	18,6	21.097	15,4	3,2
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

Fonte: AliceWeb/MDIC.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 5.2.3 PERFIL DO PARQUE INDUSTRIAL BRASILEIRO DE LOUÇA DE MESA

PRODUÇÃO 10 ⁶ PEÇAS	215
FATURAMENTO 10 ⁶ R\$	500
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.J.Mendo Consultoria - 2008- / DTTM/SGM/MME.

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.

A capacidade instalada da indústria vidreira nacional, em 2010, situou-se em 3,3 Mt, distribuída em embalagens (38,5%, 1,29 Mt), vidros planos (62,6%, 1,64 Mt); domésticos (7,1%, 240 kt) e especiais (5,4%, 182 kt). A Relação Anual

de Informações Sociais - RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE divulgou que em 2010 havia um universo de 298 estabelecimentos no setor de fabricação de vidros e produtos de vidro no Brasil.

O faturamento das quatro áreas de vidro, em 2010, foi de R\$ 4,9 bilhões (US\$ 2,8 bilhões), cerca de 9,1% acima ao alcançado em 2009 (R\$ 4,5 bilhões). A distribuição em valor em 2010 foi a seguinte: embalagens (34,4%, R\$ 1,682 bilhão), planos (32,4%, R\$ 1,581 bilhão), especiais (19,1%, R\$ 933 milhões) e domésticos (14,1%, R\$ 688 milhões).

Em nível mundial, as embalagens de vidro participam com 6%, em quarta posição, do mercado total de embalagens (papel/papelão, plásticas, metálicas, de vidros, máquinas e equipamentos), estimado em US\$ 500 bilhões, ou seja, com US\$ 30 bilhões (dados de 2006).

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 de embalagem é de 8,7%. Estima-se que o Valor Bruto da Produção da indústria de embalagens alcançou R\$ 40,5 bilhões (US\$ 23 bilhões) em 2010. As embalagens de vidro participaram com, aproximadamente 4,2% desse total, apresentando um faturamento próximo a R\$ 1,682 bilhão (US\$ 956 milhões).

Os vidros planos produzidos no Brasil em 2010 representaram, aproximadamente, 2,4% da produção mundial que foi de 55 milhões de toneladas. No Mundo, ao

redor de 83% foram consumidos em aplicações na indústria, 7% em aplicações automotivas e 10% aplicações especiais. O faturamento no Brasil correspondeu a 3,0% do total mundial o qual foi de, aproximadamente, R\$ 53,6 bilhões.

Em 2010, as exportações de vidro totalizaram US\$ 327,5 milhões, superior em 23,6% as de 2009. Do total exportado em 2010, as embalagens de vidro representaram 9,5%; vidros planos, 38,4%; vidros especiais, 31,0%; e domésticos 21,1%.

As importações, em 2010, atingiram US\$ 613,6 milhões, aproximadamente 50% superior àquelas do ano anterior, com US\$ 409,2 milhões. Do total importado em 2010, os vidros especiais participaram com 29,9%; os planos 40,1%, os domésticos 14,0% e embalagens de vidro, 16,0%. O saldo comercial líquido em 2010 totalizou um déficit de US\$ 286,1 milhões.

Com as informações disponíveis, estimativas de produção e dados de comércio exterior, foi possível estimar o consumo aparente *per capita* de vidro em 16,2 kg/hab em 2010. 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% AlO_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%, correspondendo a 470 mil toneladas recicladas. Nos EUA o índice de reciclagem de embalagens de vidro gira em torno de 40%, correspondendo a 2,5 Mt. Na Alemanha, o índice alcançado em 2004 foi de 99%. 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 Permanent des Industries du Verre Européennes*, divulgou recentemente um perfil atualizado do segmento. Como a produtividade

brasileira é similar à europeia (cerca de 200 kg/homem/ano), uma indicação de emprego de tecnologias equivalentes, apresenta-se os dados europeus como uma *proxi* 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 europeia também predomina o gás natural) e 20% da decomposição da matéria-prima carbonácea (120 kg CO₂/t).

TABELA 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					
2006	1.095	1.240	930	25,0	1,4
2007	1.183	1.240	992	37,0	1,5
2008 ¹	1.278	1.280	1.152	230,0	1,8
2009 ²	1.406	1.643	1.164	50,0	1,8
2010	1.581	1.643	1.309	248,0	2,0
EMBALAGENS					
2006	1.230	1.297	973	42,0	5,1
2007	1.350	1.303	1.042	45,0	5,2
2008 ³	1.422	1.292	904	55,0	5,2
2009 ²	1.564	1.292	913	n.d.	5,2
2010	1.682	1.292	982	34,0	5,3
ESPECIAIS (TÉCNICOS)					
2006	1.081	325	244	27,0	3,3
2007	759	182	146	19,0	2,4
2008 ³	789	182	127	17,0	2,4
2009 ²	868	182	128	n.d.	2,4
2010	933	182	138	n.d.	2,9
DOMÉSTICOS					
2006	512	228	171	15,0	2,3
2007	558	229	183	16,0	2,4
2008 ³	582	240	168	40,0	2,4
2009 ²	640	240	170	n.d.	2,4
2010	688	240	182	n.d.	2,9

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

Notas: 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.

TABELA 6.2 PERFIL GLOBAL DO SEGMENTO DE VIDROS

Ano	Faturamento (10 ⁶ R\$)	Capacidade de Produção (10 ³ t)	Investimentos (10 ⁶ US\$)	Empregos (mil)
2006	3.918	3.090	109	12,0
2007	3.850	2.954	117	11,5
2008	4.071	2.994	224	11,8
2009	4.478	3.357	170	11,8
2010	4.884	3.357	282	13,2

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

TABELA 6.3 PRODUÇÃO E CONSUMO DO SEGMENTO DE VIDROS

Ano	Produção (10 ³ t)	Consumo Aparente (10 ³ t)	Consumo <i>per capita</i> (kg/hab)
2006	2.566	2.533	13,6
2007	2.326	2.372	12,9
2008	2.095	2.411	12,7
2009	2.375	2.647	13,8
2010	2.610	3.093	16,2

Fonte e Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 6.4 COMÉRCIO EXTERIOR DO SEGMENTO DE VIDROS

Ano	Exportações		Importações		Saldo
	(10 ³ t)	(10 ⁶ US\$)	(10 ³ t)	(10 ⁶ US\$)	(10 ⁶ US\$)
2006	348,1	315,3	315,4	278,1	37,2
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)

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

TABELA 6.5 RECICLAGEM DE EMBALAGENS DE VIDROS NO BRASIL

Ano	%	Ano	%
1991	15	2001	42
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

Fonte: ABIVIDRO.

TABELA 6.6 RECICLAGEM DE EMBALAGENS DE VIDRO NO MUNDO - 2009

País	Índice (%)
BRASIL*	47
ALEMANHA**	81
ÁUSTRIA**	90
BÉLGICA**	96
CROÁCIA**	51
DINAMARCA**	88
ESLOVÊNIA**	80
ESPAÑA**	67
ESTÔNIA**	46
FINLÂNDIA**	79
FRANÇA**	63
HOLANDA**	92
IRLÂNDIA**	80
ITÁLIA**	77
LETÔNIA**	53
LITUÂNIA**	50
NORUEGA**	89
POLÔNIA**	44
PORTUGAL**	56
REINO UNIDO**	62
REPÚBLICA TCHECA**	73
SUÉCIA**	90
SUIÇA**	95

Fontes: * CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem

** FEVE - European Container Glass Federation

CAL

As cales virgem e hidratada 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 60% da produção, outros segmentos que também dependem da cal são o de saneamento básico; agropecuária; sucroalcooleiro; químico; papel e celulose; metalurgia de não ferrosos – indústria do alumínio.

Em 2010, estima-se que a produção mundial tenha alcançado 310 Mt (*USGS Mineral Commodity Summaries - USGS*). A China continua liderando o *ranking* com 61% da produção. O Brasil é o 5º colocado, participando com quase 3% (Tabela.7.1).

Considerando-se a demanda igual à produção, em 2010, a média mundial do consumo foi de 45 kg/hab. Entre os maiores produtores/consumidores, destacaram-se a China (143 kg/hab), seguindo-se os Estados Unidos (58 kg/hab), e Rússia (67kg/hab). No Brasil esse consumo foi da ordem de 41 kg / hab.

Segundo a ABPC, a produção brasileira de cal, em 2010, foi de aproximadamente 7,8 Mt, das quais 5,7 Mt de cal virgem e 2,1 Mt cal hidratada, distribuída: no mercado livre, representado pelos produtores integrados, não integrados e transformadores, cerca de 6,8 Mt (87%) e no mercado cativo 995 kt (13%). As regiões Sudeste e Sul do país respondem por 84% da produção. Em Minas Gerais localizam-se as principais indústrias de cal do país, com produção anual acima de 1 Mt. O APL de Cal e Calcário do Paraná registra uma capacidade instalada de 2 Mt / ano de Cal.

As principais aplicações da cal, em 2010, foram em usos industriais, 62%, e construção civil 38% (mercado livre). No mercado total, em usos industriais, 69%, e construção civil 31%. Nesse último ano, com a recuperação do setor metalúrgico, atribui-se que o mesmo absorveu cerca de 34% da produção.

O faturamento da indústria foi estimado em cerca de R\$ 2,4 bilhões (US\$ 1,4 bilhão).

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

Estimativas da ABPC, em 2010, indicam que a Matriz Energética foi assim distribuída: Lenha = 45%; CVP = 38%;

Gases natural e industriais = 12% e outros combustíveis (óleo e moimha de carvão) = 5%, observando-se uma pequena redução, 4%, em relação a 2009, no uso de lenha.

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.

TABELA 7.1 MAIORES PRODUTORES MUNDIAIS DE CAL

10³t

País/Ano	2006	2007	2008	2009	2010
CHINA	160.000	170.000	180.000	185.000	190.000
ESTADOS UNIDOS	21.000	20.200	19.900	15.800	18.000
JAPÃO	8.900	8.900	9.500	8.400	9.400
BRASIL	7.057	7.393	7.425	6.645	7.761
RÚSSIA	8.200	8.500	8.200	7.000	7.400
ALEMANHA	6.800	7.000	7.000	6.000	6.800
MÉXICO	5.700	5.800	6.500	5.500	5.700
FRANÇA	3.500	3.000	4.000	3.500	3.700
ITÁLIA	4.800	6.000	6.000	6.000	6.400
OUTROS	45.210	41.700	47.475	55.155	54.839
TOTAL	271.170	277.300	296.000	299.000	310.000

Fontes: ABPC; Mineral Commodity Summaries-USGS.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 7.2 PANORAMA BRASILEIRO DA CAL

10³t

	2006	2007	2008	2009	2010
PRODUÇÃO (10 ³ t)	7.057	7.393	7.425	6.645	7.761
CONSUMO APARENTE (10 ³ t)	7.057	7.393	7.425	6.645	7.761
CONSUMO <i>PER CAPITA</i> (KG / HAB)	38,0	39,4	39,2	34,7	40,7
FATURAMENTO (R\$ 10 ⁶)	1,9	2,0	2,0	2,0	2,2
Nº DE FÁBRICAS	200	250	250	250	250
EMPREGOS DIRETOS (MIL)	8,3	5,5	5,5	5,5	5,5
PRODUTIVIDADE (MIL T / EMPREGADO / ANO)	850	1.344	1.350	1.208	1.400

Fonte: ABPC.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

TABELA 6.3 COMÉRCIO EXTERIOR

EXPORTAÇÕES

	2004		2005		2006		2007		2008	
	t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$
CAL VIVA	448	12.920	7.248	743.711	880	83.848	2.345	626.426	2.189	735.637
CAL APAGADA	1.908	152.254	2.284	226.367	2.748	301.976	1.755	219.713	2.079	335.678
CAL HIDRÁULICA	560	28.611	976	51.426	1.319	88.198	668	55.525	799	99.702
TOTAL	2.916	193.785	10.508	1.021.504	4.947	474.022	4.768	901.664	5.067	1.171.017

IMPORTAÇÕES

	2004		2005		2006		2007		2008	
	t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$
CAL VIVA	6.114	408.229	3.375	451.503	4.459	655.008	2.576	611.122	1.812	475.208
CAL APAGADA	377	61.520	190	39.005	710	141.921	1.638	394.645	996	293.583
CAL HIDRÁULICA	1	5.309	0	0	1	45	4	905	0	0
TOTAL	6.492	475.058	3.565	490.508	5.170	796.974	4.218	1.006.672	2.808	768.791

Fonte: AliceWeb/MDIC.

Elaboração: DTTM/SGM/MME.

GESSO

A gipsita é um mineral abundante na natureza existindo jazidas espalhadas por muitos países que produzem cerca de 146 milhões de toneladas por ano. Segundo a *U.S. Geological Survey*, a China destaca-se como maior produtora mundial desse mineral, com 31% do total. O Brasil é o maior produtor da América do Sul, com produção de 2,75 Mt, representando aproximadamente 1,9% do total mundial. A maior parte da produção mundial de gipsita é absorvida pela indústria de cimento. Em países desenvolvidos a maior demanda é da construção civil como insumo para o setor gesseiro.

A maior concentração da reserva brasileira de gipsita está na Bahia (43%); Pará (30%) e Pernambuco (25%), ficando o restante distribuído entre o Maranhão (3%), Ceará (1,5%), Piauí, Amazonas, Rio Grande do Norte e Tocantins. Com melhores condições de aproveitamento econômico estão as jazidas localizadas na Bacia do Araripe em Pernambuco, representando 93% das reservas oficiais lavráveis, que abrange os municípios de Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Ouricuri, Moreilândia, Trindade, Santa Filomena e Santa Cruz, que formam o Polo Gesseiro do Estado de Pernambuco, responsável por 95% da produção brasileira.

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**.

Atualmente o Pólo de Araripe conta com 142 empresas de beneficiamento/calcinação e mais 26 em processo de

instalação. Além disso o Pólo gera mais de 84 mil empregos diretos e indiretos estimando-se um faturamento da ordem de R\$ 1,6 bilhão.

Este Setor apresenta uma deficiência nas informações de dados estatísticos e indicadores de desempenho. Grande parte dos dados aqui apresentados tem como fonte principal o Sindicato da Indústria do Gesso do Estado de Pernambuco – SINDUSGESSO, que relata os dados de Pernambuco. Segundo o Sindicato, estima-se que a produção de gesso em 2010 foi de 6,5 Mt, superior em cerca de 86% à do ano anterior, refletido pelo aquecimento imobiliário nesse último ano. Há registros de produção de gesso nos municípios de Filadélfia - TO e Grajaú -MA, porém não é possível se quantificar devido às dificuldades na obtenção de informações junto aos produtores. Por outro lado, a produção de gipsita em PE, segundo o Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, ficou em torno de 2,75 Mt. Assim, como se precisa de 1,2 t de gipsita para cada tonelada de gesso, há indícios de uma produção informal de 5 Mt.

O gesso é utilizado principalmente na construção civil, 85 a 90% na forma de chapas; molde cerâmico para indústria automotiva (molde para pneu) e indústria de jóias; medicina e odontologia e agricultura. Em 2010, observou-se um aumento do consumo *per capita* bastante significativo, da ordem de 100%, passando de 18 kg/hab em 2009 para 36 no último ano. Na medicina e odontologia é utilizado o “gesso alfa”, determinado por lavra seletiva, somente fabricado no Brasil por três indústrias: a Super Gesso e São Jorge, no Pólo de Araripe - PE e a Chaves S.A., em Nova Olinda - CE

Na agricultura, apesar da denominação “gesso agrícola”, o que é aplicado, na realidade, é o minério gipsita cominuído. Na construção civil (revestimento de paredes, placas, blocos, painéis, etc.), o gesso pode substituir outros materiais como a cal, o cimento, o aço, a alvenaria e a madeira. É também utilizado na confecção de moldes para indústrias cerâmica, metalúrgica e plásticos; em moldes artísticos, ortopédicos e dentários; como agente desidratante; como aglomerante do giz e na briquetagem do carvão. Por sua resistência ao fogo, é empregado na confecção de portas corta fogo; na mineração de carvão para vedar lâmpadas, engrenagens e áreas onde há perigo de explosão de gases. Isolantes para cobertura de tubulações e caldeiras são confeccionados com uma mistura de gesso e amianto, enquanto isolantes acústicos são produzidos com a adição de material poroso ao gesso.

Em algumas aplicações a gipsita sofre competição de produtos sintéticos, entre eles, os mais comuns, o dessulfogesso – gesso resultante da dessulfurização de gases efluentes e o fosfogesso, resíduo gerado na produção do ácido fosfórico. No mundo são gerados mais de 70 milhões de toneladas por ano de gesso sintético.

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 Knauf Drywall, localizada no complexo industrial de Queimadas - RJ e a Placo do Brasil – Saint Gobain com fábrica em Mogi das

Cruzes – SP. Essas três empresas vem 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 se localizou em Juazeiro do Norte, Ceará.

O mercado mundial de *drywall* aponta os EUA 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. Embora no Brasil consumo dessas chapas tenha apresentado crescimento de 112% nos últimos cinco anos, passando de 15,5 mil m² em 2006 para 33 mil m² em 2010, consumo ainda insignificante diante de outros países desenvolvidos, com 0,17 m²/hab. Segundo a Lafarge, atualmente a utilização do sistema *drywall* é em imóveis residenciais de alto padrão e em salas comerciais, onde as paredes de gesso representam 80% das divisórias internas. No mercado imobiliário residencial, a utilização de chapa de gesso representa entre 10 a 15% do consumo total, em comparação aos sistemas tradicionais de alvenaria. Na baixa renda o sistema é pouco utilizado, não passando de 5% a participação devido ao alto custo. No mercado interno o Estado de São Paulo lidera o consumo dessas placas, com 44%, seguido da região Sudeste, com 21% ; do Sul, com 15%; do Centro-Oeste 12% e do Nordeste 8%.

A balança brasileira do comércio exterior de gesso apresentou em 2010 saldo deficitário de US\$ 8,4 milhões. As exportações foram reduzidas em 39%, passando de 17 mil toneladas (US\$ 4,9 milhões) em 2009 para 10,4 mil toneladas (US\$ 3,3 milhões) Com relação às importações, essas

apresentaram aumento de 112% em 2010, passando de 18,5 milhões de toneladas (US\$ 6,6 milhões) para 39,2 milhões de toneladas (US\$ 11,7 milhões). Como pode ser observado na Tabela 8.1 desse capítulo, as chapas de gesso representaram 88% das importações, destacando-se a Argentina como maior fornecedora, com participação de 87%.

O suprimento de gesso tem seu maior comprometimento, além das restrições ambientais ao uso da lenha nativa como principal fonte de energia, no alto custo logístico. 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 em que 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).

TABELA 8.1 COMÉRCIO EXTERIOR DE GESSO

EXPORTAÇÕES

Tipo	2006		2007		2008		2009		2010	
	t	10 ³ US\$	t	US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
GESSO MOÍDO P/USO ODONTOLÓGICO	5.264	533,1	3.344	541,5	3.716	452,1	2.546	324,9	1.458	185
OUTRAS FORMAS DE GESSO	3.100	297,5	4.943	481,5	3.462	305,6	3.388	542,4	4.493	665
OUTRAS COMPOSIÇÕES P/DENTISTAS	73	241,5	113	513,3	113	633,4	133	714,0	107	639
CHAPAS N/ORNAMENTADAS DE GESSO P/CARTÃO	29.062	6.757,5	7.749	1.550,5	10.598	2.455,9	9.828	2.482,5	3.638	984
OUTRAS CHAPAS, PLACAS, PAINEIS N/ORNAMENTADAS	240	37,4	542	97,4	498	169,5	349	94,2	169	40
OUTRAS OBRAS DE GESSO	163	761,1	639	482,1	100	148,7	767	268,2	437	247
PASTÉIS, CARVÕES, GIZES P/ESCREVER, ALFAIATES	138	543,5	158	612,5	135	649,9	91	443,4	115	502
	37.739	9.171,6	17.488	4.278,8	18.622	4.815,1	17.103	4.869,6	10.417	3.262

Fonte: AliceWeb/MDIC - NCM 25202010;25252090;34070090;68091100;68091900; 68099000; 96099000.

Elaboração: DITTM/SGM/MME.

TABELA 8.1 COMÉRCIO EXTERIOR DE GESSO

IMPORTAÇÕES

Tipo	2006		2007		2008		2009		2010	
	t	10³ US\$	t	10³ US\$	t	10³ US\$	t	10³ US\$	t	10³ US\$
GESSO MOÍDO P/USO ODONTOLÓGICO	329	150,5	374	238,8	326	248,5	429	325,1	667	546
OUTRAS FORMAS DE GESSO	252	139,6	4.723	340,4	6.394	509,1	1.968	285,6	1.532	555
OUTRAS COMPOSIÇÕES P/DENTISTAS	180	456,5	154	592,3	143	577,1	401	1.034,4	454	690
CHAPAS N/ORNAMENTADAS DE GESSO P/CARTÃO	249	207,2	619	600,7	20.221	3.670,7	14.275	2.496,0	34.581	6.925
OUTRAS CHAPAS, PLACAS, PAINÉIS N/ORNAMENTADAS	724	259,8	10.632	1.742,2	426	307,1	747	739,4	1.316	967
OUTRAS OBRAS DE GESSO	18	16,8	12	18,8	29	44,6	15	40,6	9	25
PASTÉIS, CARYÕES, GIZES P/ESCREVER, ALFAIATES	262	656,9	477	1.307,8	429	1.378,7	629	1.736,8	643	1.994
	2.014	1.887,3	16.991	4.841,0	27.968	6.735,8	18.464	6.657,9	39.202	11.702

Fonte: AliceWeb/MIDIC - NCM 25202010;25252090;34070090;68091100;68091900; 68099000; 96099000.
Elaboração DTTM/SGM/AMME.

TABELA 8.2 PANORAMA BRASILEIRO DO GESSO

	2006	2007	2008	2009	2010
FATURAMENTO (R\$ MILHÕES)	954	1.000	1.013	1.200	1.600
PRODUÇÃO (10 ³ T)	2.000	2.450	3.060	3.500	6.500
CONSUMO APARENTE	1.964	2.450	3.075	3.500	6.529
CONSUMO <i>PER CAPITA</i> (KG/HAB)	10,6	13,1	16,2	18,0	35,6
Nº DE EMPREGOS DIRETOS (MIL)	13,6	13,2	13,2	13,2	14,0
PRODUTIVIDADE (MIL T/EMPREGADO/ANO)	141	186	232	265	464

Fonte: SINDUSGESSO.

Elaboração DTTM/SGM/MME.

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 (R\$ 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).

O consumo mundial de fertilizantes NPK, em 2010, foi de 171 Mt. O Brasil é um importante consumidor mundial de fertilizantes, ocupando a 4^o posição e é responsável por 5,9% do consumo total. A China é o maior consumidor com 29,8% do total mundial, seguida, pela Índia com 16,3% e Estados Unidos com 11,8%.

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), em 2010, foi de 9,3 Mt e a importação, 15,3 Mt.

A Vale tem investido em fertilizantes com o objetivo de alcançar liderança global no setor. Os principais projetos para 2011 são: Salitre em Patrocínio, MG (R\$ 621 milhões), o qual visa aumentar a capacidade de produção anual em 2,2 Mt de rocha fosfática, 0,6 Mt de ácido fosfórico e cerca de 1,35 Mt de fertilizantes fosfatados de alta concentração, entre MAP e TSP basicamente; expansão de Uberaba, MG (Fase

III), que consiste no aumento da capacidade de produção de fertilizantes fosfatados; nova planta de ácido nítrico em Cubatão, SP (R\$ 18 milhões); e aumento da capacidade de acidulação e granulação em Araxá, MG (R\$ 13 milhões).

Em relação ao potássio, a Vale obteve o licenciamento para o Projeto Carnalita, que será a maior unidade de extração de potássio do Brasil quando entrar em operação. O projeto prevê a instalação de uma unidade industrial, com produção inicial estimada em 1,2 milhão de toneladas anuais de potássio (KCl). O início da operação está previsto para 2014. A Petrobras desenvolve estudos técnicos sobre a viabilidade do aproveitamento das reservas de potássio em Nova Olinda do Norte e Itacoatiara, no Estado do Amazonas.

Quanto aos nitrogenados, a Petrobras anunciou a implantação de uma Unidade de Fertilizantes Nitrogenados (UFN V), em Uberaba, MG, com capacidade de produção de 519 mil t/ano de amônia e investimento de US\$ 1,3 bilhão. A obra começará em fevereiro de 2012 e será concluída em dezembro de 2014. A partir do início da comercialização do produto, o país não precisará mais importar amônia. Além da unidade Uberaba, a Companhia investe na construção da UFN III, em Três Lagoas, no Mato Grosso do Sul, da UFN IV, em Linhares, no Espírito Santo, que, a partir de 2013, produzirá também o fertilizante sulfato de amônio.

FOSFATO

Em 2010, a produção mundial de rocha fosfática alcançou o montante de 176 Mt, com acréscimo de 6% em relação ao ano anterior. Os maiores produtores foram a China (37%), os

Estados Unidos (15%), Marrocos e Oeste do Seara (15%). O Brasil ocupou a sexta colocação com 3,5% do total mundial. Em relação ao consumo mundial de fosfato fertilizante, o Brasil ficou em 4º lugar com 3,4 Mt, 8,5% do total, precedido pela China (29%), Índia (20%) e Estados Unidos (10,%).

A produção interna de rocha fosfática foi de 6,2 Mt, em 2010, com acréscimo de 1,7% em relação ao ano anterior. A produção de ácido fosfórico foi de 2,1 Mt e a produção de produtos intermediários foi de 7,3 Mt. A dependência externa foi para rochas fosfáticas (18,4%); ácido fosfórico (11,4%) e produtos intermediários para fertilizantes e outros fins (44,7%).

As importações de rocha fosfática, ácido fosfórico e produtos intermediários para fertilizantes e outros fins alcançaram o valor de US\$ 1,8 bilhão, um acréscimo de 99,8% diante de US\$ 924 milhões, em 2009. As exportações desses insumos, em 2010, foram de US\$ 307 milhões, ante US\$ 215 milhões, em 2009. O déficit comercial atingiu US\$ 1,5 bilhão no ano de 2010.

POTÁSSIO

A produção mundial de potássio, em 2010, totalizou 33 Mt, com acréscimo de 58,6% em relação ao ano anterior. Os maiores produtores foram o Canadá (28,8%), Rússia (20,6%), Bielorrússia (15,2%), China (9,1%) e Alemanha (9,1%). O Brasil ocupou a 9ª colocação com 1,3% do total mundial. Os maiores consumidores mundiais de potássio fertilizante (K_2O) foram a China (19,4%), Estados Unidos (14,6%), Brasil (14,2%) e Índia (13,9%).

Em 2010, 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 418 kt, com recuo de 8,3% em relação ao ano anterior.

As importações de cloreto de potássio totalizaram 6,1 Mt de concentrado de K_2O com acréscimo de 77,6% em relação ao ano de 2009. O valor das importações atingiu o montante de US\$ 2,2 bilhões com acréscimo de 7,5% diante de US\$ 2,1 bilhões do ano anterior.

As exportações de cloreto de potássio alcançaram US\$ 9,9 milhões, frente aos US\$ 9,3 milhões de 2009, o que representa um avanço de 6%.

NITROGÊNIO

A amônia (NH_3) é a matéria prima básica para produção dos principais fertilizantes nitrogenados. O gás de amônia é obtido pela reação do nitrogênio (N) proveniente do ar com o hidrogênio (H) procedente de várias fontes: gás natural (principalmente), nafta, óleo combustível ou de outros derivados de petróleo.

A produção nacional de fertilizantes nitrogenados, em 2010, foi de 1,6 Mt. As importações de fertilizantes nitrogenados (ureia, sulfato de amônia e nitrato de amônia), excluindo DAP e MAP (computados em fertilizantes fosfatados) e incluindo usos não fertilizante, alcançaram o montante de US\$ 1.218 milhões. As exportações, no mesmo período, foram de US\$

24,2 milhões A dependência externa, em volume, foi de 78% e o déficit comercial de aproximadamente US\$ 1,2 bilhão.

ENXOFRE

O enxofre tem uma variedade muito grande em sua utilização. A principal aplicação, mais de 87%, está na sua transformação em ácido sulfúrico, insumo básico na fabricação de fertilizantes.

A produção de enxofre provém basicamente de três fontes: encontrado na forma elementar a partir do gás SO_2 , em poços profundos ou a céu aberto, no processo de ustulação de sulfetos metálicos transformado em H_2SO_4 e na recuperação, a partir de gases naturais e residuais de refinarias.

Em 2010, a produção nacional de enxofre foi de 0,5 kt, a importação de 2,1 Mte e a exportação de 0,5 kt. O déficit comercial foi de aproximadamente US\$ 267 milhões. A produção nacional provém do refino do petróleo e da metalurgia de não ferrosos.

TABELA 9.1 CONSUMO MUNDIAL DE FERTILIZANTES

NPK 10³T DE NUTRIENTES

País/ano	2006	2007	2008	2009	2010	Part.(%) 2010
CHINA	47.600	50.400	48.220	49.200	51.100	29,8
ÍNDIA	21.651	22.570	24.909	26.486	27.950	16,3
EUA	20.775	19.540	16.230	18.830	20.180	11,8
BRASIL	8.906	10.585	9.387	9.046	10.134	5,9
INDONÉSIA	3.630	3.956	4.491	4.577	4.900	2,9
PAQUISTÃO	3.671	3.577	3.711	4.354	3.762	2,2
FRANÇA	3.490	3.851	2.785	2.891	3.050	1,8
CANADÁ	2.609	2.923	2.619	2.799	2.910	1,7
OUTROS	46.585	47.617	43.294	45.480	47.372	27,6
TOTAL	161.224	167.654	155.646	163.663	171.358	100,0

Fonte: ANDA – 2010

TABELA 9.2 INDICADORES DO SETOR DE FERTILIZANTES

NPK (10³ t)

2006	2007	2008	2009	2010
FERTILIZANTES ENTREGUES AO CONSUMIDOR FINAL				
20.982	24.609	22.429	22.400	24.516
PRODUÇÃO NACIONAL DE FERTILIZANTES INTERMEDIÁRIOS ¹				
8.772	9.816	8.878	8.373	9.340
IMPORTAÇÕES DE FERTILIZANTES INTERMEDIÁRIOS ¹				
12.102	17.530	15.387	11.021	15.282

Fonte: ANDA – 2010

Nota: 1 Sulfato de amônio, uréia, nitrato de amônio, DAP, MAP, superfosfato simples, superfosfato duplo, fosfato natural de aplicação direta, KCl e complexos.

TABELA 9.3 PRODUÇÃO MUNDIAL DE ROCHA FOSFÁTICA

10³t P₂O₅

País/ano	2006	2007	2008	2009	2010(p)	Part.(%) 2010
CHINA	30.700	45.400	50.700	60.200	65.000	36,9
ESTADOS UNIDOS	30.100	29.700	30.200	26.400	26.100	14,8
MARROCOS E OESTE DO SAARA	27.000	27.000	25.000	23.000	26.000	14,8
RÚSSIA	11.000	11.000	10.400	10.000	10.000	5,7
TUNÍSIA	8.000	7.800	8.000	7.400	7.600	4,3
BRASIL	5.932	6.185	6.727	6.084	6.192	3,5
JORDÂNIA	5.870	5.540	6.270	5.280	6.000	3,4
ISRAEL	2.950	3.100	3.090	2.700	3.000	1,7
SÍRIA	3.850	3.700	3.220	2.470	2.800	1,6
OUTROS PAÍSES	16.990	17.170	17.980	22.466	23.308	13,2
TOTAL	142.392	156.595	161.587	166.000	176.000	100,0

Fontes: DNPM e USGS - 2010;

Obs.: (p) = preliminar

TABELA 9.4 CONSUMO MUNDIAL DE FOSFATO FERTILIZANTE

10³T DE NUTRIENTE P₂O₅

País/ano	2006	2007	2008	2009	2010	Part.(%) 2010
CHINA	11.600	11.500	10.500	11.200	11.700	29,4
ÍNDIA	5.543	5.515	6.506	7.274	8.000	20,1
ESTADOS UNIDOS	4.148	3.840	2.810	3.630	3.990	10,0
BRASIL	3.149	3.659	3.689	3.343	3.385	8,5
OUTROS	13.978	13.817	10.155	12.090	12.706	31,9
TOTAL	38.238	38.331	33.660	37.537	39.781	100,0

Fonte: ANDA - 2010

TABELA 9.5 PRODUÇÃO NACIONAL DE ROCHA FOSFÁTICA E DE PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS PARA FERTILIZANTE FOSFATADO E OUTROS

10³T

Descrição/Ano	2006	2007	2008	2009	2010
ROCHA FOSFÁTICA (BENS PRIMÁRIOS)	5.932	6.185	6.727	6.084	6.192
ÁCIDO FOSFÓRICO ¹ (PRODUTO INTERMEDIÁRIO)	2.394	2.491	2.129	1.809	2.129
PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS ¹ (COMP. QUÍM.)	6.369	7.635	6.926	6.330	7.266

Fontes: ANDA, DNPM - 2010

TABELA 9.6 IMPORTAÇÃO DE ROCHA FOSFÁTICA E DE PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS PARA FERTILIZANTE FOSFATADO E OUTROS

Descrição / Ano	2006		2007		2008		2009		2010	
	10 ³ t	10 ³ US\$								
ROCHA FOSFÁTICA (BENS PRIMÁRIOS)	1.406	66.970	1.750	104.623	1.616	311.676	915	83.800	1.399	134.704
ÁCIDO FOSFÓRICO ¹ (PRODUTO INTERMEDIÁRIO)	328	80.976	356	99.977	370	360.908	168	58.438	271	102.848
PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS ² (COMP. QUÍM.)	3.124	710.469	4.847	1.647.261	4.168	3.254.249	2.656	781.623	5.289	1.607.883
COMPOSTOS QUÍMICOS ³	55	68.792	81	103.637	158	304.571	141	208.733	147	155.627

Fonte: MDIC / AliceWeb – 2011

TABELA 9.7 EXPORTAÇÃO DE ROCHA FOSFÁTICA E DE PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS PARA FERTILIZANTE FOSFATADO E OUTROS

Descrição	2006		2007		2008		2009		2010	
	10 ³ t	10 ³ US\$								
ROCHA FOSFÁTICA (BENS PRIMÁRIOS)	0,5	70	1,0	141	0,9	357	0	0	0,2	40
ÁCIDO FOSFÓRICO ¹ (PRODUTO INTERMEDIÁRIO)	12	6.927	16	9.826	20	32.333	16	12.641	26	21.461
PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS ² (COMP. QUÍM.)	667	142.785	769	234.182	672	395.659	536	202.496	731	285.443
COMPOSTOS QUÍMICOS ³	79	101.148	32	78.687	20	81.674	15	47.624	40	44.998

Fontes: MDIC / AliceWeb – 2011

Notas: 1 - Fertilizantes e outros fins,

2 - MAP, DAP, Termo fosfato, NPK, PK, NP.

3 - Outros fins não fertilizante

TABELA 9.8 PRODUÇÃO MUNDIAL DE POTÁSSIO

10³t K₂O

País/ano	2006	2007	2008	2009	2010	Part.(%) 2010
CANADÁ	10.200	11.100	11.000	4.330	9.500	28,8
RÚSSIA	5.300	6.600	6.900	3.730	6.800	20,6
BIELORRÚSSIA	4.000	4.970	5.100	2.490	5.000	15,2
CHINA	700	2.000	2.100	3.000	3.000	9,1
ALEMANHA	3.660	3.600	3.600	1.800	3.000	9,1
ISRAEL	2.100	2.200	2.400	2.100	2.100	6,4
JORDÂNIA	1.200	1.090	1.200	683	1.200	3,6
ESTADOS UNIDOS	1.200	1.100	1.200	700	900	2,7
BRASIL	403	424	383	453	418	1,3
OUTROS	1.515	1.519	1.662	1.514	1.082	3,3
TOTAL	30.278	34.603	35.545	20.800	33.000	100,0

Fontes: DNPM e USGS – 2010

TABELA 9.9 CONSUMO MUNDIAL DE POTÁSSIO FERTILIZANTE

10³t DE K₂O

País/ano	2006	2007	2008	2009	2010	Part.(%) 2010
CHINA	5.800	6.400	4.800	4.400	5.300	19,4
ESTADOS UNIDOS	4.657	4.220	2.810	3.810	3.990	14,6
BRASIL	3.460	4.175	3.689	3.149	3.894	14,2
ÍNDIA	2.335	2.636	3.313	3.632	3.800	13,9
INDONÉSIA	800	850	953	800	1.050	3,8
MALÁSIA	1.000	1.050	900	700	1.000	3,7
BIELORRÚSSIA	601	590	605	773	771	2,8
OUTROS	8.504	8.954	6.391	6.271	7.579	27,7
TOTAL	27.157	28.875	23.461	23.535	27.384	100,0

Fonte: ANDA – 2010

TABELA 9.10 PRODUÇÃO NACIONAL DE POTÁSSIO ¹
T DE K₂O

	2006	2007	2008	2009	2010
	403.080	423.897	383.257	452.683	417.990

Fonte: DNP/PM - 2011

TABELA 9.11 COMÉRCIO EXTERIOR DE POTÁSSIO ¹

	2007		2008		2009		2010	
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
IMPORTAÇÃO								
3.242.082	950.348	4.057.568	1.500.130	4.050.351	3.828.286	3.447.332	2.079.147	6.123.851
EXPORTAÇÃO								
3.358	1.545	8.384	4.775	10.316	11.840	13.862	9.312	21.466
								9.863

Fonte: MDIC / AliceWeb - 2011

Nota: 1 - Referente ao cloroeto de potássio com 60,0% de K₂O - (NCM 3104.20.10 e 3104.20.90)

TABELA 9.12 PRODUÇÃO NACIONAL DE FERTILIZANTES NITROGENADOS ¹
10³t

	2006	2007	2008	2009	2010
	1.625	1.753	1.517	1.515	1.568

Fonte: ANDA

TABELA 9.13 COMÉRCIO EXTERIOR DE FERTILIZANTES NITROGENADOS ²

	2007		2008		2009		2010		
10 ³ t	10 ⁶ US\$								
3.614	624	5.437	1.314	4.651	2.090	4.521	904	5.458	1.218
51,9	14,9	71,2	24,2	62,0	35,4	55,1	20,6	58,2	24,2

FONTE: ANDA / Aliceweb

Notas: 1 - Uréia, sulfato de amônio, nitrato de amônio, complexos. MAP computado em fertilizantes fosfatados

2 - inclui usos não fertilizante

TABELA 9.14 PRODUÇÃO MUNDIAL DE ENXOFRE

10³T

País / Ano	2006	2007	2008	2009	2010	Part.(%) 2010
ESTADOS UNIDOS	9.060	9.090	9.450	9.780	9.900	14,6
CHINA	8.020	8.460	8.610	9.370	9.400	13,8
RÚSSIA	7.000	7.050	7.170	7.070	7.100	10,4
CANADÁ	9.047	8.967	9.280	6.940	7.000	10,3
JAPÃO	3.330	3.200	3.270	3.350	3.400	5,0
ARÁBIA SAUDITA	2.800	3.100	3.160	3.200	3.200	4,7
ALEMANHA	2.290	2.300	2.310	3.760	3.800	5,6
CAZAQUISTÃO	2.000	2.600	2.800	2.000	2.000	2,9
EMIRADOS ÁRABES	1.950	1.950	1.950	2.000	2.000	2,9
MÉXICO	1.744	1.770	1.740	1.700	1.700	2,5
REPÚBLICA DA CORÉIA	1.690	1.690	1.850	1.560	1.600	2,4
CHILE	1.000	1.573	1.570	1.600	1.600	2,4
BRASIL	437	480	462	444	455	0,7
OUTROS	15.304	17.039	15.978	15.126	14.845	21,8
TOTAL	65.672	69.269	69.600	67.900	68.000	100,0

Fontes: DNPM e USGS - 2011

TABELA 9.15 PRODUÇÃO NACIONAL DE ENXOFRE
10³t

	2006	2007	2008	2009	2010
	437	480	523	444	455

Fonte: DNPM

TABELA 9.16 COMÉRCIO EXTERIOR DE ENXOFRE

10 ³ t	2006			2007			2008			2009			2010		
	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ US\$	10 ³ t							
3.137	103.587	2.203	171.777	2.313	1.132.269	1.611	214.818	2.064	267.431	IMPORTAÇÃO					
0,5	19	0,5	53	0,9	899	15	850	0,5	440	EXPORTAÇÃO					

Fonte: DNPM

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

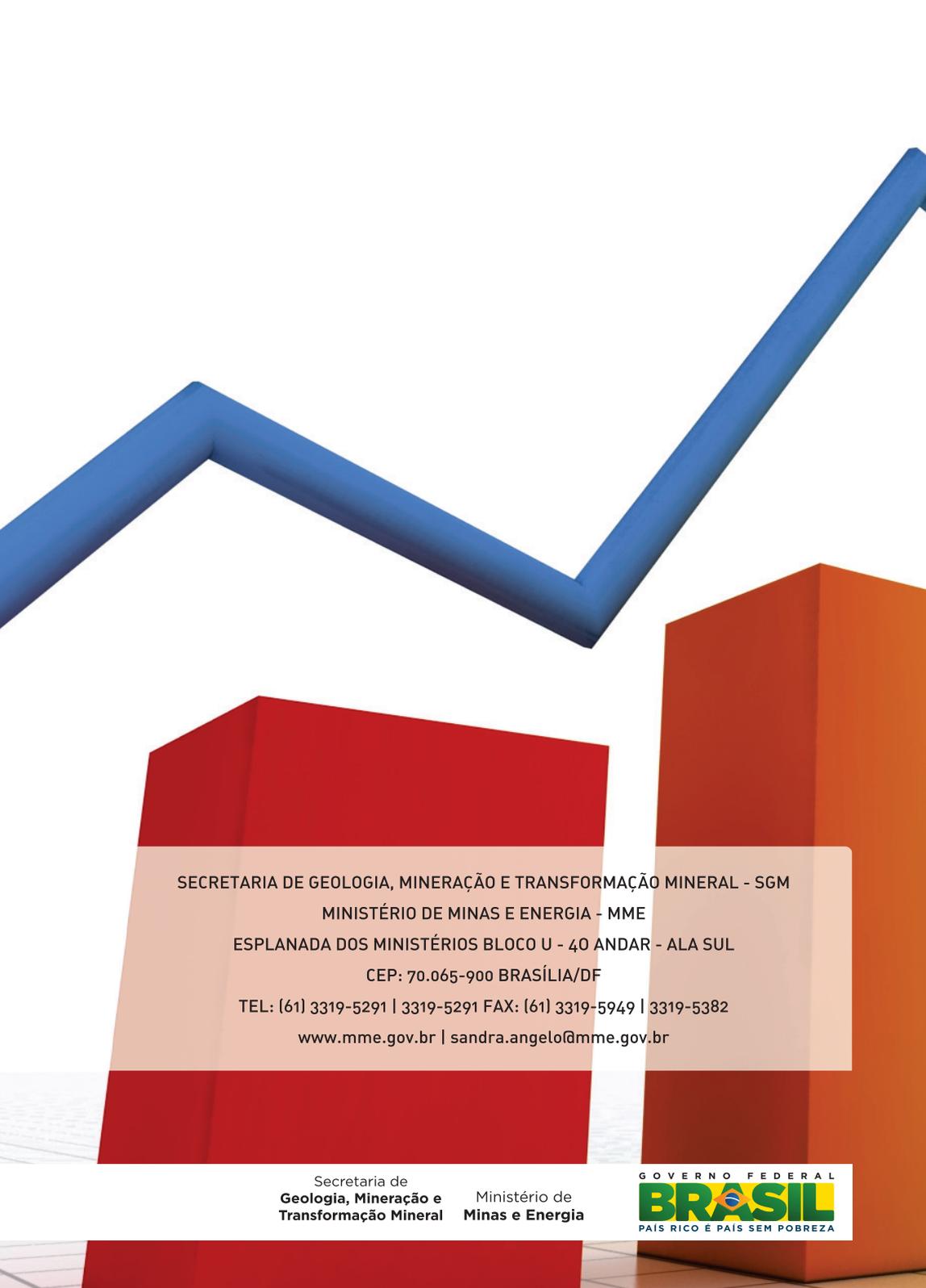
ASPACER - Associação Paulista das Cerâmicas de Revestimentos

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



SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL - SGM
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME
ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS BLOCO U - 4º ANDAR - ALA SUL
CEP: 70.065-900 BRASÍLIA/DF
TEL: (61) 3319-5291 | 3319-5291 FAX: (61) 3319-5949 | 3319-5382
www.mme.gov.br | sandra.angelo@mme.gov.br

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

Ministério de
Minas e Energia

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA