

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

CIMENTO
CERÂMICA VERMELHA
CERÂMICA DE REVESTIMENTO
LOUÇAS SANITÁRIAS E DE MESA
VIDRO
CAL
GESSO
FERTILIZANTES
ROCHAS ORNAMENTAIS
GEMAS, JÓIAS E AFINS
REFRATÁRIOS

2016

Versão Preliminar – Atualizado 13/03/2017

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

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

CIMENTO

CERÂMICA VERMELHA

CERÂMICA DE REVESTIMENTO

LOUÇAS SANITÁRIAS E DE MESA

VIDRO

CAL

GESSO

FERTILIZANTES

ROCHAS ORNAMENTAIS

GEMAS, JÓIAS E AFINS

2016

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



Presidente da República/
Michel Miguel Elias Temer Lulia

Ministro de Estado de Minas e Energia/
Fernando Coelho Filho

Secretário-Executivo/
Paulo Pedrosa

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação
Mineral
Vicente Humberto Lôbo Cruz

Diretor do Departamento de Transformação e
Tecnologia Mineral
José Luiz Amarante

Coordenação

Sandra Maria M. de Almeida Angelo

Equipe Técnica

Henrique Libânio Pinheiro Rocha
Enir Sebastião Mendes (Fertilizantes)
Samir Nahass

Equipe de Apoio

Antônio Carlos de A. Rezende
Robson Reis Canedo
Lorena Lopes de Moraes
Pedro Elcio dos Santos
Raquel Vilela Corrêa

Idealização

Eng.º Met. Fernando Antônio Freitas Lins

Apresentação

Síntese do Setor de Transformação de Não Metálicos

- I. Panorama do Setor de Transformação de Não Metálicos
- II. Cimento
- III. Cerâmica Vermelha
- IV. Cerâmica de Revestimento
- V. Louças Sanitárias e de Mesa
- VI. Vidro
- VII. Cal
- VIII. Gesso
- IX. Fertilizantes
- X. Rochas Ornamentais
- XI. Gemas, Jóias e Afins
- XII. Refratários

A Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - SGM, do Ministério de Minas e Energia, tem a satisfação de publicar a 11ª edição do Anuário Estatístico do Setor Transformação de Não Metálicos. Esta publicação e o Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico, já em sua 22ª 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 11ª edição contempla doze importantes segmentos de transformação de bens minerais não metálicos: cimento, cerâmica vermelha, cerâmica de revestimento, vidro, cal, gesso, louças sanitárias e de mesa, fertilizantes, rochas ornamentais, gemas, jóias e afins e refratários.

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.

A edição do Anuário 2016 está disponível no endereço eletrônico <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/publicacoes>

VICENTE HUMBERTO LÔBO CRUZ

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Síntese do Setor de Transformação de Não Metálicos

	Unid.	2013	2014	2015	15/14 (%)
PIB Setorial	10⁹ US\$₂₀₁₅	13,1	13,1	11,3	(13,5)
PIB Industrial	10⁹ US\$₂₀₁₅	484	477	447	(6,3)
PIB Brasil	10⁹ US\$₂₀₁₅	1.824	1.827	1.757	(3,8)
Participação no PIB Industrial	%	2,70	2,74	2,53	
Participação no PIB do Brasil	%	0,72	0,72	0,64	
EXPORTAÇÕES **	10⁹ US\$	1,8	1,7	1,6	(5,9)
Participação nas Exportações Brasileiras	%	0,7	0,8	0,8	
IMPORTAÇÕES **	10⁹ US\$	10,0	9,4	7,2	(23,4)
Participação nas Importações Brasileiras	%	4,2	4,1	4,2	
SALDO DOS NÃO METÁLICOS **	10⁶ US\$	(8,2)	(7,7)	(5,6)	-
EMPREGOS DIRETOS (MDIC/MTE)	10³	461	457	427	(6,5)
CONSUMO ENERGÉTICO					
Particip. no Consumo Total de Energia da Indústria	%	9,1	9,1	9,1	
Particip. no Consumo Total de Energia do País	%	4,30	4,20	3,90	
Particip. no Consumo de Energia Elétrica da Indústria	%	5,3	5,2	5,2	
Particip. no Consumo de Energia Elétrica do País	%	2,4	2,3	2,3	

(*) Dados estimados referentes aos segmentos cimento; cerâmica de revestimento; cerâmica vermelha e cal.

(**) Comércio exterior referente a produtos transformados não metálicos inclusive compostos químicos.

Câmbio adotado (US\$ / R\$): 2013= 2,1570; 2014 = 2,3529; 2015= 3,3315 (IPEADATA).



Panorama do Setor de Transformação de Não Metálicos

1. PANORAMA do SETOR de TRANSFORMAÇÃO de NÃO METÁLICOS

Aspectos Socioeconômicos

As informações estatísticas deste Anuário contemplam 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) que 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, rochas ornamentais, etc. Outros importantes segmentos do setor são os materiais refratários; abrasivos; louça de mesa e sanitária, dentre outros produtos. A partir desta edição serão aqui incluídas também as informações estatísticas do setor de refratários.

Com exceção dos fertilizantes, louça de mesa e artigos de joalheria, os segmentos apresentados nesta publicação, estão ligados diretamente à cadeia da construção civil.

Em 2015, o PIB brasileiro da indústria de transformação de não metálicos totalizou US\$ 11,3 bilhões, apresentando queda de 13,5% com relação ao ano anterior seguindo a trajetória dos seus principais mercados consumidores principalmente a construção civil que retraiu 7,6%, a maior queda dos últimos 12 anos.

A indústria de não metálicos, em 2015, registrou 427.400 empregos. (RAIS – Relação Anual de Informações Sociais/MTE-Ministério do Trabalho - 2015).

Análise feita pelo Banco Central apresentou a evolução real da construção civil no período de 2007 a 2015 em três momentos distintos: expansão forte e consistente de 2007 a 2011; desaceleração no biênio 2012-2013; e recuo a partir de 2014. Ressalte-se que a trajetória observada até 2013 reflete, em especial, o impacto das melhoras das condições nos mercados de trabalho e de crédito, em cenário de aumento da confiança dos agentes econômicos. A partir de 2014 o segmento passou a repercutir o ambiente de desaceleração da atividade econômica do país, evidenciado, no âmbito da demanda interna, pela perda de dinamismo do consumo das famílias e pelo recuo da Formação Bruta de Capital Fixo (Boletim Regional do Banco Central do Brasil/janeiro 2016).

Os fertilizantes, classificação CNAE - Seção C, Divisão 20 – Fabricação de Produtos Químicos, obtiveram faturamento líquido, em 2014, de US\$ 16,4 bilhões com participação de 10,5% do total do faturamento da indústria química, que, segundo a Associação Brasileira da Indústria Química - ABIQUIM, foi de US\$ 157 bilhões nesse ano.

No que tange às exportações, a indústria nacional de transformação de não metálicos¹, em 2015, somou US\$ 1,6 bilhão, com participação de 1% do total das exportações brasileiras (US\$ 191,1 bilhões). Essas exportações são representadas, praticamente, pelos segmentos de joias e metais preciosos (principalmente ouro); cerâmicas de revestimento; rochas ornamentais e compostos químicos.

Em 2015, as importações dos não metálicos totalizaram US\$ 7,2 bilhões, com queda de 23,4% em relação a 2014. Essas importações participaram com 4,2% do total das importações brasileiras (US\$ 26,3 bilhões). Essas importações são representadas, em cerca de 80%, pelos compostos químicos, principalmente os referentes a fertilizantes.

O saldo do comércio exterior de não metálicos mais uma vez apresentou-se deficitário, registrando em 2015, US\$ 5,6 bilhões.

A Tabela 1.1 mostra a evolução do PIB setorial de 1970 a 2015. Verifica-se que, ao longo desse período, a participação dos não metálicos no PIB Industrial diminuiu de 4,2% para 2,5%, e na economia brasileira sua contribuição caiu de 1,6% para 0,6%. Seu peso relativamente menor ao longo do período reflete a diversificação da economia brasileira, com crescimento em outros setores industriais de maior agregação de valor e do setor de 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, com exceção de 2015 que, permaneceram praticamente estagnados em valores reais.

O cimento destaca-se como material por excelência adequado a comparações entre países, registrando em 2015 o consumo per capita brasileiro de 321 kg / hab. A média mundial é estimada em 561 kg/hab.

¹ O comércio exterior dos não metálicos, aqui apresentado, abrange a primeira transformação da indústria dos minerais não metálicos e a indústria química representada pelos compostos químicos, principalmente os fertilizantes.

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.

Tabela 1.1: PIB do Setor de Transformação de Não Metálicos, da Indústria e do BrasilUnid: 10⁹ US\$ (2015)

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2013	2014	2015
PIB dos NÃO METÁLICOS	5,67	9,78	14,17	11,53	11,72	10,83	8,20	8,82	13,05	13,07	11,31
PIB da INDÚSTRIA	133,76	226,45	320,81	316,35	343,75	357,53	331,29	401,18	484,53	477,57	446,73
PIB do BRASIL	349,32	564,39	799,09	851,27	934,20	1.081,45	1.194,62	1.370,48	1.823,88	1.826,55	1.757,14
Não Metálicos (% da Indústria)	4,24	4,32	4,42	3,64	3,41	3,03	2,48	2,20	2,69	2,74	2,53
Não Metálicos (% do Brasil)	1,62	1,73	1,77	1,35	1,25	1,00	0,69	0,64	0,72	0,72	0,64

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

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

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

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2013	2014	2015
CIMENTO (kg / hab)	100	160	227	155	177	179	233	215	353	353	321
CERÂMICA VERMELHA (peças / hab)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	131	145	176	n.d.	354	n.d.	260
CERÂMICA REVESTIMENTO (m ² / hab)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,08	1,64	2,31	3,15	4,2	4,3	4,1
VIDRO (kg / hab)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	10,5	11,4	12,8	n.d.	n.d.	8,75*
CAL (kg / hab)	n.d.	n.d.	40	36	33	37	37	39	42,1	39,9	39,0
GESSO (kg / hab)	1,8	2,4	5,0	4,2	5,6	8,5	9,0	9,2	22,1	n.d.	n.d.

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

(*) vidro plano

- Mundo – Consumo per capita : (kg/hab): cimento= 486; Cer. Revestimento = 1,4 m²/hab; cal = 45 ; gesso = 21 . População mundial 2014: 7 bilhões.- Peso Médio: cerâmica vermelha: 1 peça = 2 kg; cerâmica revestimento: 1 m² = 15 kg.

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

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

*Vidros planos

Tabela 1.3: Indicadores Socioeconômicos

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2013	2014	2015
POPULAÇÃO (10 ⁶)	93,1	105,7	119,0	132,7	144,8	154,5	169,8	201,1	202,8	204,5
PIB per capita (US\$ ₂₀₁₅ / hab)	3.752	5.339	6.715	6.413	6.450	6.369	7.035	9.070	8.965	8.592
IDH ¹	n.d.	n.d.	0,549	0,575	0,600	0,634	0,665	0,744	0,755	n.d.
Índice de Gini ²	n.d.	n.d.	n.d.	0,598	0,614	0,601	n.d.	0,501	n.d.	n.d.
Salário Mínimo real(R\$ _{maio/2016})	733,9	800,4	832,8	823,3	376,6	432,1	457,1	859,0	864,8	865,4

Fontes: IPEADData; PNUD; BNDES; Banco Mundial.

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

(2) Índice de Gini=0 é igualdade perfeita e 1, a máxima desigualdade.

(*) Nota: de 1970 a 2000 fonte IPEADData, de 2011 a 2013 fonte IBGE (utilizando Rendimento médio Mensal de todas as fontes).

Tabela 1.4: Consumo per capita de alguns materiais por região em 2015

Material	Unid.	Brasil	N	NE	CO	SE	S
Cimento	kg	325	273	272	400	326	375
Cerâmica de Revestimento (*)	Mm ²	4,1	3,6	3,3	5,0	4,1	4,9

Fontes: SNIC; ANFACER.

(*) Foram consideradas as vendas no mercado interno.

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

 Unid: 10³ tep

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2013	2014	2015
1. CIMENTO	1.292	2.074	2.757	2.098	2.267	2.357	3.363	2.831	5.316	5.344	4.750
<i>Tep / t</i>	0,144	0,124	0,101	0,102	0,088	0,083	0,085	0,073	0,75	0,75	0,73
2. CERÂMICAS	1.542	2.088	2.511	2.479	2.331	2.521	3.068	3.412	5.069	5.079	4.614
Não METÁLICOS (1+2)	2.834	4.162	5.268	4.577	4.598	4.878	6.431	6.243	10.385	10.423	9.364
INDÚSTRIA	18.749	28.973	43.364	52.490	55.565	64.321	74.051	73.496	114.434	114.955	112.408
BRASIL	60.635	80.633	98.743	107.973	117.582	136.903	157.657	182.687	249.911	249.868	260.684
Não Metálicos (% da Indústria)	15,1	14,4	12,1	8,72	8,28	7,58	8,68	8,49	9,1	9,1	8,3
Não Metálicos (% do Brasil)	4,67	5,16	5,34	4,24	3,91	3,56	4,08	3,42	4,2	4,2	3,6

Fontes: BEN - EPE / MME e Associações.

Notas:

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

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

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

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

Consumo Específico (tep / t):

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

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

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

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

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

Emissão Específica in situ (kg CO₂ / t) :

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

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

Unid: GWh

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2013	2014	2015
1. CIMENTO	1.035	1.966	3.221	2.454	2.942	3.267	4.453	4.012	8.163	7.988	7.186
<i>kWh / t</i>	115	118	119	119	114	116	113	104	115	112	111
2. CERÂMICAS	558,2	1.093	1.931	1.884	1.838	2.012	2.721	3.140	4.419	4.372	3.942
NÃO METÁLICOS (1+2)	1.593	3.059	5.153	4.338	4.780	5.280	7.175	7.151	12.582	12.360	11.128
INDÚSTRIA (TWh)	21.609	39.542	72.385	102.437	119.149	135.431	157.179	175.372	239.744	236.988	228.419
BRASIL (TWh)	39.658	69.838	122.673	173.531	217.609	264.745	331.571	375.198	516.326	530.872	522.628
Não Metálicos (% da Indústria)	7,37	7,74	7,12	4,23	4,01	3,9	4,56	4,08	5,25	5,22	4,87
Não Metálicos (% do Brasil)	4,02	4,38	4,2	2,5	2,2	1,99	2,16	1,91	2,44	2,33	2,13

Fontes: BEN - EPE / MME e Associações.

Notas:

- 1 GWh = 86,0 tep

- Consumo Específico (kWh/ t):

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



Cimento

Em 2015, a produção mundial de cimento totalizou 4,1 bilhões de toneladas (US.Geological Survey/Mineral Commodity Summaries – USGS). No ranking mundial, o **Brasil** permaneceu na 6ª posição, com participação de 1,6%. A China segue como líder.

O mercado mundial de cimento movimenta cerca de US\$ 250 bilhões de dólares/ano, sem contar com a China, que responde por mais da metade da produção e do consumo mundial, sendo abastecida, praticamente, por empresas locais e, entre elas, alguns dos maiores produtores de cimento do mundo, a gigante estatal chinesa a *CNBM - China National Building Material* que é a maior produtora de cimento do mundo, com capacidade instalada de 343 milhões de toneladas de cimento/ano (Cimento.Org - 2014).

Em 2015, a indústria brasileira de cimento operou com 23 grupos nacionais e estrangeiros e 96 fábricas. Os grupos nacionais participam com mais de 50% do mercado. O mercado de cimento é regionalizado e distribuído por todo o território nacional, apresentando preços diferenciados nas regiões mais distantes dos principais centros produtores, devido ao custo de transporte. O transporte mais utilizado para distribuição do cimento nacional é o rodoviário, responsável por 94%, o ferroviário, 3%, e o hidroviário, 3%, este último geralmente utilizado na região Norte.

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

O nível de utilização de capacidade instalada (93 Mt) da indústria cimenteira brasileira, em 2015, foi de 70%, registrando produção de 64,8 milhões de toneladas, apresentando recuo de 9% com relação ao ano anterior, refletido pelo fraco desempenho da construção civil. A região Sudeste se destaca como maior produtora do País, com participação de 46% do total da produção.

O saldo comercial permaneceu deficitário, registrando US\$ 68 milhões em 2015. Segundo o SNIC, grande parte das importações vem sendo realizadas pelas próprias fábricas de cimento para atender mais rapidamente a demanda quando as unidades locais não são capazes de atendê-la. As principais importações são de cimento *Portland* Comum e clínquer. Mais de 70% das importações brasileiras de cimento foram provenientes da Espanha, Portugal e Turquia.

De acordo com a Associação dos Produtores de Cimento Portland, a queda da construção civil em 2015, refletiu na retração de 9,5% no consumo da indústria do cimento que totalizou 65 milhões de toneladas. Em 2015, a região Norte destacou-se das demais regiões do país quando registrou aumento na demanda, que pode ser atribuída a obras de infraestrutura como exemplo da usina de Belo Monte.

Os revendedores e as concreteiras foram responsáveis por 51% e 17%, respectivamente, da distribuição de cimento no País, em 2015.

O tempo necessário para implantação de um projeto, dos estudos preliminares até o funcionamento de uma fábrica com capacidade de produção de 1 milhão de toneladas/ano, é de 3 a 5 anos ao custo de US\$ 200 a 300 milhões.

O cimento *Portland* é o aglomerante hidráulico obtido pela pulverização do *clínquer portland*, resultante da calcinação até fusão incipiente (20 a 30% de fase líquida) de uma mistura dosada de materiais calcários e argilosos sem adições posteriores de outras substâncias a não ser gipsita (sulfato de cálcio). A adição de gipsita, feita após a clínquerização (4% em média), tem a finalidade de regular o tempo de início da pega. A mistura para a fabricação deste clínquer tem uma composição aproximada de 76% de calcário e 24% de rochas argilosas (argilas, xistos, ardósias, escórias de alto forno). Assim, chega-se a uma especificação média para os calcários destinados à fabricação de cimento. Eles devem ter mais de 75% de CaCO_3 , menos de 3% de MgO e menos de 0,5% de P_2O_5 .

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. 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, 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, é requerido

0,68 t de clínquer, ou seja, cada tonelada de cimento produzido corresponde ao uso de 884 kg de calcário.

Dentre as diversas alternativas para suprimento de energia para a indústria, está o coprocessamento como forma de se aproveitar resíduos industriais e minimizar passivos ambientais. Os principais resíduos aproveitados são: pneumáticos; borrachas; lodo de esgoto; tintas e solventes; papel e papelão; borras ácidas; refratários; resíduos de madeira; borras oleosas e graxas; entulhos da construção civil e terra contaminada.

2.1 - Maiores Produtores Mundiais de Cimento em 2015

Países	Produção (10 ³ t)	Consumo <i>per capita</i> kg / hab
China	2.350.000	1.679
Índia	270.000	206
Estados Unidos	83.400	259
Irã	65.000	823
Turquia	77.000	975
Brasil	65.283	319
Rússia	69.000	483
Arábia Saudita	55.000	1.746
Japão	55.000	435
Egito	55.000	601
Coréia do Sul	63.000	1.252
Tailândia	35.000	515
México	35.000	276
Outros	815.600	-
Total/Média Mundial	4.093.283	561

Fonte: Elaborado pelo DTTM/SGM/MME a partir do *U.S.G.- Mineral Commodity Sumaries 2016*.

Nota: foi considerado o consumo=produção.

2.2 - Maiores Exportadores Mundiais de Cimento - 2015

Países	10 ³ t	US\$ 10 ³
China	15.755	776.189
Tailândia	12.648	658.893
Emirados Árabes	9.372	655.473
Turquia	10.688	549.590
Alemanha	6.570	510.579
Espanha	8.924	489.164
Vietinã	7.628	486.451
Canadá	10.196	395.713
Paquistão	4.504	367.361
Coréia do Sul	62.189	345.245
França	1.333	261.134
Outros	n.d.	4.694.062
Total	n.d.	10.189.854

Fonte: *Trade Map - UNCTAD*.

2.3 - Maiores Importadores Mundiais de Cimento - 2015

Países	10 ³ t	US\$ 10 ³
Estados Unidos	11.232	940.540
Sri Lanka	7.097	486.719
Oman	5.409	356.444
França	3.649	350.916
Singapura	5.968	343.296
Myanmar	4.479	271.548
Holanda	2.955	259.732
Argélia	4.947	249.693
Kuwait	3.972	206.212
Brasil	1.448	97.501
Outros	n.d.	7.386.855
Total	n.d.	10.949.456

Fonte: Trade Map - UNCTAD.

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

Região	2011	2012	2013	2014	2015	15/14 (%)
Norte	3.585	3.698	3.544	3.276	3.223	-1,6
Nordeste	11.938	13.815	14.519	15.503	14.734	-5,0
Centro-Oeste	7.082	7.635	8.278	8.605	7.639	-11,2
Sudeste	32.324	33.596	34.202	33.403	29.937	-10,4
Sul	9.164	10.065	10.418	10.423	9.750	-6,5
Sub-total Brasil	64.093	68.809	70.961	71.210	65.283	-8,3
Cimento Branco	-	-	-	-	-	-
Total Brasil	64.093	68.809	70.961	71.210	65.283	-8,3

Fonte: SNIC.

2.5 - Consumo de Cimento no Brasil (10³t)

Anos	Consumo Aparente (*)	Per capita (kg / hab)
1950	1.790	34
1960	4.449	63
1970	9.328	100
1975	16.883	160
1980	26.911	227
1985	20.549	155
1990	25.980	177
1995	28.514	179
2000	39.710	232
2006	41.027	221
2007	45.062	240
2008	51.571	272
2009	51.892	271
2010	60.008	315
2011	64.972	338
2012	69.324	357
2013	70.967	353
2014	71.700	353
2015	65.315	320

Fontes: SNIC.

2.6 - Perfil da Distribuição do Cimento *Portland* no Brasil - 2015

Distribuição/Consumo	10 ³ t
Revendedores	33.234
Consumidores Industriais	17.477
Concreteiras	11.170
Fibrocimento	1.414
Pré-moldado	1.468
Artefatos	2.216
Argamassas	1.209
Consumidores Finais	7.125
Construtoras e empreiteiras	7.115
Órgãos Públicos e Estatais	10
Prefeituras	0
Importação	504
Ajustes	6.974
Total	65.314

Fonte:SNIC.

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

2.7 - Consumo de Cimento *Portland* no Brasil por Região

Anos	Consumo Aparente (10 ³ t)	Per capita - (kg / hab)
Região Norte		
2011	4.728	295
2012	5.014	311
2013	5.270	310
2014	5.227	213
2015	4.767	273
Região Nordeste		
2011	13.160	247
2012	14.607	271
2013	15.351	275
2014	16.546	335
2015	15.411	272
Região Centro-Oeste		
2011	6.307	434
2012	6.714	468
2013	6.982	466
2014	6.971	458
2015	6.174	400
Região Sudeste		
2011	29.875	372
2012	31.438	385
2013	31.559	374
2014	31.213	367
2015	27.994	326
Região Sul		
2011	10.902	388
2012	11.551	413
2013	11.812	410
2014	11.745	405
2015	10.969	375

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

2.8 - Exportações de Cimento *Portland*

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	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	41	34	0,0	0,0	9	59	23	91	7	14
Cimentos <i>Portland</i> Comuns	45.006	5.071	33.177	4.118	28.214	3.352	34.009	3.892	127.626	10.464
Outros tipos de Cimentos <i>Portland</i>	0	0	0,0	0,0	3.973	405	9.110	1.122	20.078	2.314
Clínquer	89.122	6.141	70.138	4.822	113.266	7.483	139.302	8.744	140.620	8.291
Total	134.169	11.246	103.315	8.940	145.462	11.299	182.444	13.849	288.331	21.083

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

2.9 - Importações de Cimento *Portland*

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	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	178.946	23.151	171.288	22.477	187.772	24.582	189.065	25.050	160.568	21.064
Cimentos <i>Portland</i> Comuns	908.865	68.813	787.297	59.730	622.933	44.069	432.927	28.223	260.877	12.852
Outros tipos de Cimentos <i>Portland</i>	3.536	913	18.553	2.430	216.587	17.519	194.917	17.088	82.733	6.454
Clínquer	1.714.819	90.805	2.030.347	110.208	1.536.108	85.944	2.086.933	113.028	934.089	48.780
Total	2.806.166	183.682	3.007.485	194.845	2.563.400	172.114	2.903.842	183.389	1.438.267	89.150

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

2.10 - Outros dados da Indústria de Cimento

	2011	2012	2013	2014	2015
Capacidade Instalada - (10 ⁹ Mt)	78	82	86	90	93
Produção - (10 ⁹ Mt)	64,2	68,8	71,0	71,2	64,8
Faturamento - R\$ bilhão	18,0	18,4	19,0	n.d.	24,0
Nº grupos/fábricas	14/79	15/84	15/86	19/92	23/96
Nº de empregos (mil)	24	25	25	25	25

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME a partir do SNIC.



Cerâmica Vermelha

3. 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. No Brasil os principais produtos do setor de cerâmica vermelha são: blocos, tijolos, telhas, elementos vazados, lajes, lajotas, ladrilhos vermelhos, tubos, agregados leves, além de produtos para outros fins como argilas piro expandidas, objetos ornamentais e utensílios domésticos. O setor brasileiro é o principal fornecedor de materiais para alvenarias e coberturas para uso residencial e comercial. Utiliza basicamente a argila comum como principal fonte de matéria-prima. A partir da produção estimada de 63,6 bilhões de peças/ano de cerâmica (ANICER), considerando a massa média de 2,0 kg/peça, pode-se estimar a utilização de aproximadamente 140 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 pequenos e médios portes, com deficiências de mecanização e gestão, e empreendimentos de médio a grande porte (em escala de produção) de tecnologia moderna.

Pequenas e médias empresas atuam, em geral, como extratores próprios de jazidas de cerâmica tradicionais e extratores terceirizados da cerâmica técnica e avançada. As grandes empresas são mineradoras e beneficiadoras ligadas aos fabricantes de produtos de cerâmica técnica e avançada.

A indústria de cerâmica vermelha demanda profissionais qualificados para atuar nas áreas de composição de materiais, realização de conformidade e qualidade e na gestão dos empreendimentos. Entretanto, predomina no setor a desqualificação e o baixo nível de instrução formal da mão de obra. Existem no país importantes instituições de qualificação e capacitação para profissionais do ramo da cerâmica, a exemplo do Senai e algumas universidades com cursos de nível superior, como o Centro Universitário Barriga Verde – Unibave.

A definição do local de instalação das fábricas é determinada principalmente por dois fatores: a localização da jazida (devido à grande quantidade de matéria-prima processada, e

a proximidade dos centros consumidores (em função dos custos de transporte). A renda do segmento tende a permanecer nos locais de produção, com impacto econômico e social significativo. A mineração de argila tem a predominância de minas de pequeno porte, apresentando baixo valor unitário, o que faz com que opere de modo cativo para a sua própria cerâmica, ou abasteça mercados locais. O óleo diesel é o principal combustível utilizado nos equipamentos de extração de argila.

O grande número de pequenas unidades produtivas desta indústria e sua distribuição pulverizada nos vários estados contribui para que, de modo geral, o setor apresente grande deficiência de dados estatísticos de produção e indicadores de desempenho consolidados, ferramentas indispensáveis para acompanhar o seu desenvolvimento e monitorar sua competitividade.

Segundo a ANICER o segmento representa 4,8% da indústria da Construção Civil e gera cerca de 300 mil empregos diretos e 900 mil indiretos.

Outras fontes aqui utilizadas são Associação Brasileira da Cerâmica – ABC; Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT; Associação Brasileira da Indústria da Construção Civil – ABRAMAT e Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil - CBIC.

De acordo com a ANICER o número de empresas é de, aproximadamente, 7.400. Iniciativas dos próprios empresários, liderados pela ANICER e associações estaduais, em parceria com SEBRAE e SENAI, têm implantado mudanças no segmento nos últimos anos. Mostrou ainda que o segmento teve aumento de 70% de empresas qualificadas no Programa Setorial de Qualidade - PSQ de blocos cerâmicos e de 57% de empresas qualificadas de telhas cerâmicas. Atualmente são 55 empresas certificadas pelo Organismo de Certificação do Produto - OCP do Centro Cerâmico do Brasil. O SENAI/OCP foi responsável pela certificação de 10 empresas, sendo 6 fabricantes de telhas e 4 de blocos (dados 2011). Em São Paulo, mais de 600 indústrias cerâmica estão instaladas, gerando cerca de 35 mil empregos diretos e 110 mil indiretos.

A indústria de cerâmica vermelha emprega como combustíveis, principalmente, a lenha 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 desejam buscar certificação

IV

Cerâmica de Revestimento

4. CERÂMICA DE REVESTIMENTO

A cerâmica de revestimento, ou placa cerâmica, é um material de construção civil utilizado para cobrir e dar acabamento a superfícies lisas, em ambientes residenciais, comerciais e industriais e em locais públicos. Nessa categoria enquadram-se pisos, azulejos, ladrilhos e pastilhas. É produzida e comercializada no mercado nacional uma grande variedade de tipos de revestimentos, abrangendo desde peças populares, até placas sofisticadas, tecnicamente e em seu design, como os porcelanatos de grandes dimensões e texturas especiais.

Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmicas para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres – ANFACER, a indústria nacional, constituída essencialmente por capital nacional, é integrada por 93 empresas com maior concentração nas regiões Sudeste e Sul, e em expansão no Nordeste, gerando cerca de 25 mil postos de trabalho diretos e em torno de 150 mil indiretos (principalmente em função da mineração e assentadores de produto).

As maiores fábricas estão concentradas nas regiões Sudeste e Sul, onde estão localizados os principais Arranjos Produtivos Locais – APLs do setor, nos municípios de Santa Gertrudes (SP) e Criciúma (SC). O APL de Criciúma tem se mantido como núcleo de excelência nacional nos aspectos de qualidade e design, liderando as exportações em termos de valores comercializados, utilizando o processo Via Úmida, que responde por 27% da produção nacional. O APL de Santa Gertrudes se diferencia de Criciúma pela adoção de tecnologia de produção Via Seca, representando aproximadamente 73% da produção, que atende às faixas de consumo mais populares.

O setor de revestimentos cerâmicos, influenciado pelo fraco desempenho da economia brasileira, principalmente da construção civil onde é diretamente ligado, apresentou queda em quase todos seus indicadores de desempenho, com exceção das exportações que vem gradualmente dando sinais de recuperação. Em 2015, as exportações totalizaram cerca de US\$ 294 milhões, com acréscimos de 11% em volume e 4% em valor, em relação a 2014. Com a desvalorização cambial em aproximadamente 40%, os produtos brasileiros em Real tornaram-se mais baratos, elevando a procura por empresas no mercado externo. O saldo do comércio obteve um superávit de US\$ 127 milhões, com aumento substancial de 170% em

relação ao ano anterior. Destacaram-se como principais compradores os Estados Unidos; Paraguai; República Dominicana e Argentina.

As importações totalizaram US\$ 167 milhões e 23,3 Mm², apresentando respectivos declínios de 29,3% e 38,7%.

O setor operou, em 2015, com 84% da sua capacidade instalada (1,069 bilhão de metros quadrado), registrando produção de 899,4 Mm², com recuo de 0,4% em relação ao ano anterior. Do total produzido, 63% foram de revestimentos para pisos; 21% para parede; 12% porcelanato e 4% para fachadas.

Em 2015, as vendas no mercado interno foram de 816,3 Mm², destacando-se a região Sudeste com maior participação de 43%.

O consumo per capita brasileiro situou-se em 4,1 m²/hab.

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. Por outro lado, para ampliação da capacidade produtiva em 500 mil m² / mês é estimado um investimento de cerca de R\$ 15 milhões.

Um importante fornecedor de insumos para o segmento de cerâmica de revestimento é o segmento de coloríficos, produtos 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 é de 0,5 a 0,8 kg / m². Os corantes conferem diferentes tonalidades de cores ao esmalte.

A matriz energética característica do setor é constituída basicamente de gás (essencialmente gás natural - GN) empregado no processo de combustão para atomização, secagem forçada das argilas e queima e de energia elétrica, na movimentação dos equipamentos das instalações industriais.

4.1 - Principais destinos das Exportações Brasileiras em 2015

Países	(t)	US\$
Estados Unidos	97.515	44.813.545
Paraguai	187.217	41.350.239
República Dominicana	124.737	25.793.853
Argentina	414.234	21.893.110
Chile	48.149	16.663.163
Uruguai	61.105	13.702.575
Peru	42.154	11.720.227
Panamá	45.407	10.904.035
Colômbia	34.556	9.901.342
Bolívia	27.756	9.148.242
Jamaica	38.596	8.504.630
Trinidad e Tobago	35.912	8.330.651
Honduras	34.105	7.318.170
Haiti	29.898	6.612.634
Outros	656.548	57.253.290
Total (*)	1.877.889	293.909.706

Fonte: Alice/MDIC

(*) Equivalente a 76,79 milhões de metros quadrados.

4.2 - Principais fornecedoras do Brasil em 2015

Países	(t)	US\$
China	161.341	62.611.885
Índia	189.584	56.354.346
Vietnã	79.127	26.083.298
Itália	12.089	13.720.002
Espanha	4.312	5.575.165
Alemanha	930	859.641
Portugal	1.291	832.861
Turquia	391	313.050
Hong Kong	386	169.057
Emirados Árabes Unidos	391	155.367
Malásia	409	87.188
Argentina	154	66.399
França	3	49.399
Macau	282	48.785
Outros	402	31.312
Total (*)	451.092	166.957.755

Fonte: Alice/MDIC

(*) Equivalente a 23,3 milhões de metros quadrados.

4.3 -Comércio Exterior Brasileiro de Cerâmica de Revestimento

Anos	Exportações		Importações		Saldo (10 ³ US\$)
	(10 ⁶ m ²)	(10 ⁶ US\$)	(10 ⁶ m ²)	(10 ⁶ US\$)	
2011	60,1	280,2	40,9	247,7	32,5
2012	58,8	270,7	41,1	244,6	26,1
2013	63,3	279,8	50,5	301,0	-21,2
2014	69,2	282,5	38,0	236,2	46,3
2015	76,8	293,9	23,3	167,0	126,9

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

4.4- Evolução da Capacidade Instalada e da Produção

Ano	Capacidade Instalada (10 ⁶ m ²)	Produção (10 ⁶ m ²)	Capacidade X Produção (%)	Evolução da Produção (%)
2011	986,7	844,3	85,6	12,1
2012	1.004,0	865,9	86,2	2,6
2013	1.023,4	871,1	85,1	0,6
2014	1.084,1	903,3	83,3	3,7
2015	1.069,0	899,4	84,1	-0,4

Fonte: ANFACER.

4.5- Produção Anual por Tipologia (10⁶ m2)

Anos	Piso	Parede	Porcelanato	Fachada	Total
2011	586,6	162,2	71,9	23,6	844,3
2012	584,1	171,5	86,3	24,0	865,9
2013	588,4	165,8	93,0	23,9	871,1
2014	588,7	186,3	102,5	25,8	903,3
2015	568,6	191,4	107,6	31,8	899,4

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

4.6 - Produção por Via Produtiva

	2011	2012	2013	2014	2015	15/14 (%)
Via Seca	609,7	632,4	638,3	663,8	659,8	-0,6
Via Úmida	234,6	233,5	232,8	239,4	239,6	0,1
Total	844,3	865,9	871,1	903,2	899,4	-0,4

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

4.7- Vendas de Cerâmica de Revestimento no Mercado Interno por Região 10⁶ m²

Ano	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
2011	62,4	187,2	74,4	319,5	131,2
2012	65,1	192,7	81,7	324,9	138,9
2013	65,8	195,1	84,0	352,5	140,1
2014	65,3	198,5	80,6	363,5	145,5
2015	62,8	185,2	78,0	348,1	142,2

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

4.8- Consumo Aparente de Cerâmica de Revestimento 10⁶ m²

Ano	Produção (P)	Importação (I)	Exportação (E)	Consumo Aparente	Consumo per-capita m ² / hab
2011	844,3	40,1	60,1	824,3	4,3
2012	865,9	41,1	58,8	848,2	4,4
2013	871,1	50,5	63,3	858,3	4,3
2014	903,3	38,0	69,2	872,1	4,3
2015	899,4	23,3	76,8	845,9	4,1

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

Consumo Aparente = P + I - E

4.9- Consumo Energético (em milhões de m²)

	2011	2012	2013	2014	2015
Gás	1.100,7	1.116,5	1.088,1	1.108,3	1.146,8
En. Elétrica (KWA)	1.408,1	1.500,9	1.531,9	1.560,5	1.559,5
Outras (kg)	31,7	31,0	31,2	30,0	43,5

Fonte: ANFACER.

4.10- Outros dados do Segmento de Cerâmica de Revestimento

	2011	2012	2013	2014	2015
Capacidade Instalada (Mm ²)	986,7	1.004,0	1.023,4	1.084,1	1.069,0
Produção (Mm ²)	844,3	865,9	871,1	903,3	899,4
Faturamento (10 ⁶ R\$)	7,8	8,4	9,1	9,8	9,8
Empregos diretos	26.943	27.975	26.697	26.849	26.858

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

A partir daí os dados foram estimados com base nos índices de crescimentos da construção civil.

4.11- Emissão de CO₂

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

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

V

Louças Sanitárias e Louças de Mesa

5.1 - Louça Sanitária

O segmento de 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 outros de menor custo, tais como rochas feldspáticas (pegmatito, granito e leucófilito). O polo cerâmico de Jundiaí (SP), maior produtor de louça sanitária, vem utilizando o pedrisco de granito, coproduto da mineração de brita do município. Este material é a principal matéria-prima feldspática comercializada.

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

Internacionalmente, caracteriza-se por compor um mercado oligopolizado, dominado por cerca de uma dezena de grupos multinacionais, que integram uma cadeia produtiva globalizada. Predominam instalações 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 publica informações sobre sua estrutura de mercado uma vez que essas são consideradas estratégicas pelas empresas. A maior parte das informações aqui apresentadas foram consolidadas a partir de estudos da ABC; IPT; trabalhos de profissionais atuantes na área e dos relatórios do Projeto Estal/MME.

Segundo a Associação Brasileira de Cerâmica – ABCERAM a indústria brasileira de louça sanitária apresenta um bom nível tecnológico e é um dos maiores produtores mundiais.

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. A região de Jundiaí compõe o principal cluster de cerâmica de sanitários do país.

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 face de dificuldades na obtenção de dados estatísticos bem consolidados, não foi possível a divulgação da produção brasileira. Até 2013 a produção foi estimada com base no índice de crescimento da construção civil.

O mercado interno consome a maior parte da produção brasileira com os produtos convencionais e de maior luxo.

Quanto ao comércio exterior de louças sanitárias, o País perdeu seu patamar histórico de exportador, constatado pelos saldos deficitários em 2012, 2013 e 2014. Em 2015 os valores de exportação e importação ficaram praticamente iguais, registrando um pequeno saldo favorável de US\$ 400 mil. Destacaram-se como maiores fornecedores ao Brasil a China com 56% e Colômbia com 30%.

Estimou-se, em 2008, que a indústria possuía aproximadamente 7.500 postos de trabalho. O coeficiente de ocupação média por unidade de produção é de cerca 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, no mesmo nível de produção que as empresas líderes internacionais. A produtividade mínima no País é da ordem de 180 peças/funcionário/mês, relacionada a algumas unidades industriais mais antigas e menos automatizadas (Projeto Estal – 2008).

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

Desde 2003 um convênio firmado entre as empresas fabricantes do segmento e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) determinou que as bacias sanitárias nacionais devem ser projetadas para consumir no máximo 6 litros,

independentemente 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 água de 50%. Atualmente, fabricantes têm substituído o sistema de acionamento automático que chega a utilizar até 15 litros de água. Estão inseridas no PBQP 93% das empresas nacionais.

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

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

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 e 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 após o processamento térmico, transformando-se em compostos predominantemente cristalinos que definem 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 quanto à quantidade em toneladas fabricadas. As séries de produção e consumo, aqui apresentadas, foram elaboradas levando-se em consideração o peso de 0,6 kg/peça e índices de crescimento baseados no PIB brasileiro.

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 existam cerca de 100 empresas atuantes no segmento de louça de mesa. 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 estão envolvidos, direta ou indiretamente, na fabricação desses produtos.

A competição dos produtos chineses vem afetando a indústria nacional. Estes produtos, segundo representantes do setor, estão entrando no mercado brasileiro com preços bem inferiores ao praticado no mercado nacional, o que levou o governo brasileiro a investigar a prática de dumping.

A balança do comércio exterior brasileiro de louça de mesa, permaneceu deficitária registrando, em 2015, saldo negativo de US\$ 25 milhões. Destacaram-se, como maiores fornecedores a China, com 50%; Portugal com 10% e Tailândia 7%.

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 relacionada aos produtos cerâmicos que acondicionam alimentos, principalmente na União Europeia); pequeno número de empresas bem organizadas e estruturadas; processos produtivos com baixo grau de inovação, diferentemente do que acontece com a China, onde as empresas, historicamente se dedicam ao aperfeiçoamento de seus processos produtivos, “sazonalidade” na oferta de mão-de-obra – em função da existência de outras oportunidades de empregos temporários na agricultura local, dentre outros. Exemplo são as redes hoteleiras e de restaurantes, grandes demandantes de pratos, travessas e tigelas que, para reduzirem custos e terem produtos personalizados, estão comprando peças brancas, em grandes quantidades, encaminhando-as em seguida para outras empresas efetuarem a pintura e decoração.

Os principais materiais substitutos empregados na fabricação de louças de mesa são o plástico, o vidro e, secundariamente, o metal.

5.1.1 - Produção de Louça Sanitária

Ano	Produção 10 ⁶ peças	Consumo Aparente (10 ⁶ peças)	Consumo per capita (pç / hab)
2011	24,0	24,2	0,12
2012	24,3	24,3	0,13
2013	24,7	24,7	0,12
2014	n.d.	n.d.	n.d.
2015	n.d.	n.d.	n.d.

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME.

Nota: 1 peça = 15 kg.

5.1.2 - Comércio Exterior de Louças Sanitárias

Ano	Exportação		Importação		Saldo 10 ³ US\$
	t	10 ⁶ US\$	t	10 ⁶ US\$	
2011	11.938	22,0	15.074	20,7	1,3
2012	10.759	19,6	18.156	24,7	-5,1
2013	11.741	21,0	22.359	28,1	-7,1
2014	10.751	18,8	21.296	26,3	-7,5
2015	11.975	18,9	13.244	18,4	0,5

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

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

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

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

5.1.4 - Perfil do Parque Industrial Brasileiro de Louça Sanitária

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

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

5.2.1 - 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)
2011	221	299,3	1,6
2012	223	334,7	1,7
2013	229	343,1	1,5
2014	n.d.	n.d.	n.d.
2015	n.d.	n.d.	n.d.

Fonte: Elaboração DTTM/SGM/MME.

5.2.2 - Comércio Exterior de Louça de Mesa

Ano	Exportação		Importação		Saldo
	t	10 ⁶ US\$	t	10 ⁶ US\$	10 ⁶ US\$
2011	4.218	10,5	51.329	72,6	-62,1
2012	3.047	8,3	70.475	110,2	-101,9
2013	2.741	7,9	40.648	72,1	-64,2
2014	2.585	6,8	13.244	18,4	-11,6
2015	2.976	7,4	10.270	32,4	-25,0

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

5.2.3 - Perfil do Parque Industrial Brasileiro de Louça de Mesa

Número de Empresas	500
Empregos diretos e indiretos (Brasil)	30.000
Empregos diretos e indiretos (Estado de São Paulo)	19.000
Produtividade média peças / mês / pessoa	597

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

VI

Vidro

A indústria de vidro é uma consumidora importante de matérias-primas minerais não metálicas: os minerais industriais. O vidro tem características específicas de resistência e propriedades mecânicas, térmicas, óticas e acústicas que possibilitam incontáveis aplicações nas mais variadas indústrias e é geralmente classificado em quatro grandes segmentos: embalagens, planos, especiais (técnicos) e domésticos.

As embalagens de vidro são consumidas, em ordem decrescente de volume de utilização, 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, por meio do processo *float* (representando 90% da produção mundial) em chapas, utilizadas, 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 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.

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.).

Uma parte da matéria-prima mineral virgem pode ser substituída por cacos de vidro (cullets) reciclados e triturados. Esta prática traz vantagens de economia de energia, de matéria prima e de uso de água. Para cada 10% de cacos de vidro na mistura economizam-se 3 a 4% da energia necessária para a fusão nos fornos industriais e reduzem-se em 10% a utilização de água. O consumo médio de água na indústria vidreira é cerca de $1,0 \text{ m}^3 / \text{t}$.

Dados estatísticos referentes à indústria de vidro que vinham sendo apresentados no Anuário da Transformação dos Não Metálicos, até 2009, tinham como principal fonte a Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro – ABIVIDRO. A partir daí a

ABIVIDRO não mais divulgou indicadores que abrangessem os tipos de vidros (planos; especiais /técnicos; domésticos e embalagens).

Face à deficiência de dados estatísticos e à indisponibilidade de indicadores de desempenho bem consolidados e de fontes confiáveis além da defasagem de informações tornou-se difícil o acompanhamento do desenvolvimento da indústria vidreira. Desta forma, apenas o comércio exterior do setor, incluído aí os diversos tipos de vidros (NCM's Capítulo 70 - planos, embalagens, domésticos, etc.), vinha sendo apresentado nas últimas edições.

Em 2015, seguindo a tendência de anos anteriores, embora com recuo de 57%, esse comércio registrou déficit de US\$ 236 milhões, com importações totalizando US\$ 522 milhões. A China tem se destacado como maior fornecedor ao Brasil.

Dados de 2011 apontavam reciclagem de embalagens de vidro no Brasil estimada em 47% e a Bélgica como maior país reciclador de embalagens de vidro, apresentando índice de 96%.

VIDROS PLANOS (fonte: Associação Brasileira de Distribuidores e Processadores de Vidros Planos – ABRAVIDRO). Em 2016 essa Associação lançou o “Panorama ABRAVIDRO 2016”, onde são encontrados indicadores de desempenho do segmento de vidros planos.

A Associação Brasileira de Distribuidores e Processadores de Vidros Planos – ABRAVIDRO vem apresentando estudos sobre vidros planos. De acordo com o estudo, o consumo aparente de vidros planos, de 1,788 milhão t/ano, caiu 9,9% em 2015, seguindo a direção da indústria da construção civil e automobilística, principais consumidores desse mercado. Outros importantes consumidores são a indústria moveleira e a de linha branca. Estimou-se o consumo brasileiro per capita em 8,75 kg/hab, em 2015.

Participação de vidros planos por produto, em 2015:

- 42,7% automotivo comum e vidros comuns – 600 mil toneladas de vidros planos consumidos sem qualquer processamento;
- 34,9% temperado;
- 9,1% laminado;
- 5,7% tampo, curvo, etc.;
- 7,1% espelho;
- 0,4% insulado

A capacidade nominal, atual, da transformação de vidros (exceto vidros automotivos), é 6.950 t/dia, totalizando um faturamento anual de R\$ 4,553 bilhões.

VII

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%, 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.

Em 2015, a produção mundial foi de 350 milhões de toneladas. A China permaneceu liderando, com participação de 66%. O Brasil, participando com 2,3% ocupou a 5ª posição no cenário internacional (USGS – Mineral Commodity 2016). Estimou-se a produção brasileira em 8 milhões de toneladas, representada pelos produtores integrados (79%); mercado cativo (15%); mercado cativo produtores não integrados (3%) e transformadores (3%).

As regiões Sudeste e Sul do País são responsáveis por 85% da produção de cal virgem e hidratada. Em Minas Gerais localizam-se as principais indústrias de cal do País, com produção anual acima de 5 Mt. O APL de Cal e Calcário do Paraná registra uma capacidade instalada de 2 Mt / ano de Cal (dados referentes a 2014).

De acordo com a Associação Brasileira dos Produtores de Cal – ABPC, em 2014 (últimos dados disponíveis), o perfil do consumo ficou assim distribuído:

- indústria siderúrgica 36%;
- construção civil 29%;
- indústria química 8%;
- papel e celulose 7%;
- pelotização e mineração de ferro 6%;
- indústria alimentícia 5%;
- meio ambiente 2%;
- metalurgia não ferrosos 2%;

- agricultura e outros 5%.

A quantidade de exportação e importação de cal é pequena, de modo que o consumo aparente equivale à produção interna, estimando-se a partir daí um consumo *per capita* em torno de 39 kg/hab.

Segundo a ABPC, em 2014, a matriz energética do setor foi assim distribuída: lenha = 41%; CVP = 43%; gases - natural e industrial = 12% e outros combustíveis (óleo e moinha de carvão) = 4%, observando-se uma pequena redução de 5% da utilização da lenha, com relação ao ano anterior.

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 socioambiental em todas as etapas de produção².

² Obs.: Até 2014 a Associação Brasileira dos Produtores de Cal, foi a principal fonte de informações do setor para elaboração dos capítulos referentes à cal desse Anuário. A partir de 2015 essa Associação foi desativada.

7.1 - Maiores Produtores Mundiais de Cal (10³t)

País / Ano	2011	2012	2013	2014	2015
China	200.000	220.000	230.000	230.000	230.000
Estados Unidos	19.300	18.800	19.000	19.500	19.000
Índia	15.000	15.000	16.000	16.000	16.000
Rússia	8.200	10.500	10.800	11.000	11.000
Brasil	8.235	8.313	8.419	8.152	8.000 (*)
Japão	7.200	8.200	7.600	7.910	7.800
Alemanha	7.100	6.670	6.700	6.900	6.900
Outros	58.365	54.317	48.281	60.538	51.300
Total	330.000	348.000	353.000	360.000	350.000

Fontes: ABPC; *Mineral Commodity Summaries-USGS*.

(*) Estimativa.

7.2 - Panorama Brasileiro da Cal (10³t)

	2011	2012	2013	2014	2015 ^P
Produção (10 ³ t)	8.235	8.313	8.419	8.152	8.000
Consumo Aparente (10 ³ t)	8.235	8.313	8.419	8.152	8.000
Consumo <i>per capita</i> (kg / hab)	42,8	42,8	42,1	39,9	39,0
Faturamento (R\$ 10 ⁶) (*)	2,5	2,5	2,6	n.d.	n.d.
Empregos diretos (mil)	5,5	5,5	5,5	n.d.	n.d.
Produtividade (mil t / empregado /	1.497	1.497	1.531	n.d.	n.d.

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

(*) Estimativa.

VIII

Gesso

O gesso origina-se da calcinação da gipsita que é um processo realizado em fornos, que operam, em sua maioria, empregando lenha como combustível. Quando calcinada à temperatura da ordem de 160° C, a gipsita desidrata-se parcialmente, cerca de 20%, transformando-se em um hemidrato, produto conhecido comercialmente como gesso.

A gipsita é um mineral abundante na natureza existindo jazidas em muitos países. Segundo a *U.S. Geological Survey*, a China destaca-se como maior produtora mundial desse mineral, com 32% do total. O Brasil, com 2,2%, é o maior da América do Sul, colocando-se no ranking dos 15 maiores do mundo. A indústria de cimento é responsável pela maior demanda mundial de gipsita.

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

No estado de Pernambuco, responsável por 97% da produção de gipsita do país, encontra-se o polo gesseiro do Araripe organizado em forma de Arranjo Produtivo Local – APL, reunindo num só cluster aproximadamente 800 empresas das quais 140 indústrias de calcinação, 49 mineradoras e cerca de 600 empresas fabricantes de produtos pré-moldados de gesso, cuja governança e gestão são exercidas pelo SINDUSGESSO. Outros estados produtores são o Maranhão (1,5%); Ceará (0,8) e Tocantins (0,7%).

O Setor gesseiro apresenta deficiência nas informações de dados estatísticos e indicadores de desempenho. Estima-se que a produção de pré-moldados ultrapassa 125 milhões de unidades por ano.

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.

Dados referentes a 2013 apontavam os EUA como maiores consumidores de *drywall*, com cerca de 10 m²/hab/ano seguido da Austrália com 6,4 m²/hab, Japão 4,4 m²/hab, França 3,8 m²/hab e Reino Unido 3,6 m²/hab. Ocupando posição ainda modesta no cenário mundial, o Brasil vem aumentando o consumo dessas chapas. Em 2013, apresentou um

crescimento de 39% em relação ao ano anterior, registrando um consumo per capita de 0,25 m² / hab (Associação Brasileira de *Drywall*).

O consumo médio de *drywall* por região e por habitante foi o seguinte: São Paulo 0,43 m²; Sudeste 0,18 m²; Sul 0,16 m², Centro-Oeste 0,15 m² e Nordeste 0,07 m² (dados de 2012).

O saldo do comércio exterior de gesso, em 2015, permaneceu deficitário (US\$ 14,5 milhões), registrando importações de US\$ 27,5 milhões. As chapas não ornamentadas (*drywall*) são as mais representativas com participação da ordem de 55%. A Espanha é o principal fornecedor ao Brasil.

O suprimento de gesso tem seu maior comprometimento, além de outros, restrições ambientais ao uso da lenha nativa como principal fonte de energia como também ao alto custo logístico. O Polo gesseiro aguarda a implantação Ferrovia Transnordestina, projeto que visa criar uma malha ferroviária de 1.728 km, que permitirá a ligação das regiões produtoras aos portos de Suape em Pernambuco e Pecém no Ceará, o que irá facilitar o escoamento da produção com custos 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 descreve 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, normatizando a utilização de blocos de gesso como componente estrutural.

Estima-se que o consumo de energia no polo gesseiro do Araripe alcance 211 mil toneladas equivalentes de petróleo por ano, incluindo a energia elétrica, com a lenha representando 97% dos insumos energéticos usados. A lenha empregada atualmente é trazida de até 350 km de distância, além de Pernambuco, dos estados do Piauí, norte da Bahia e do Ceará. Da lenha utilizada, 15% são provenientes de planos de manejo florestal, de acordo com o SINDUSGESSO e IBAMA – PE, 65% de podas de plantios de caju e da algaroba extraída de outras regiões da caatinga, sendo 20% restantes, retirados de matas nativas³ (Tabela 8.3).

³ “Potencial de Financiamento de Eficiência Energética nos Setores de Cerâmica e Gesso no Nordeste” - Mauricio F. Henriques Jr./Instituto Nacional de Tecnologia – INT / MCTI, out/2013.

8.1 - Comércio Exterior de Gesso

Exportações

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Gipsita	1	5	16.150	439	540	24	0	3	1	0
Gesso moído p/uso odontológico	23	15	5	3	2	2	27	17	8	20
Outras formas de gesso	4.118	518	6.015	708	31.269	1.193	32.473	1.140	27.009	1.039
Outras composições p/dentistas	128	800	131	1.004	145	1.029	109	924	392	136
Chapas n/ornamentadas de gesso p/cartão	4	8	82	113	192	135	468	252	1.370	367
Outras chapas, placas, painéis ñ/ornamentadas	0	0	38	90	0	0	2	2	160	93
Outras obras de gesso	415	208	69	83	73	216	51	102	128	91
Pastéis, carvões, gizes p/escrever, alfaiates	92	480	60	371	89	524	79	467	79	414
	4.781	2.034	22.550	2.811	32.310	3.123	33.209	2.907	29.147	2.160

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

Importações

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Gipsita	78.507	952	69.604	852	114.242	1.379	138.233	2.880	167.325	2.140
Gesso moído p/uso odontológico	405	405	678	612	665	757	693	709	647	639
Outras formas de gesso	633	506	753	498	1.123	499	2.444	1.110	3.023	886
Outras composições p/dentistas	460	742	438	964	698	975	350	531	372	682
Chapas n/ornamentadas de gesso p/cartão	128.481	25.745	78.055	15.396	122.365	24.947	86.664	16.513	44.084	7.959
Outras chapas, placas, painéis ñ/ornamentadas	2.135	1.651	4.068	2.927	3.371	1.854	3.747	1.862	2.578	1.193
Outras obras de gesso	20	40	485	466	956	798	1.238	943	1.726	548
Pastéis, carvões, gizes p/escrever, alfaiates	930	2.980	1.131	2.863	1.193	2.850	1.289	2.983	1.123	2.648
	211.571	33.021	155.212	24.578	244.613	34.059	234.658	27.531	220.878	16.695

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

Saldo

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Gipsita	-78.506	-947	-53.454	-413	-113.702	-1.355	-138.233	-2.877	-167.324	-2.140
Gesso moído p/uso odontológico	-382	-390	-673	-609	-663	-755	-666	-692	-639	-619
Outras formas de gesso	3.485	12	5.262	210	30.146	694	30.029	30	23.986	153
Outras composições p/dentistas	-332	58	-307	40	-553	54	-241	393	20	-546
Chapas n/ornamentadas de gesso p/cartão	-128.477	-25.736	-77.973	-15.283	-122.173	-24.812	-86.196	-16.261	-42.714	-7.592
Outras chapas, placas, painéis ñ/ornamentadas	-2.135	-1.651	-4.030	-2.837	-3.371	-1.854	-3.745	-1.860	-2.418	-1.100
Outras obras de gesso	395	168	-416	-383	-883	-582	-1.187	-841	-1.598	-457
Pastéis, carvões, gizes p/escrever, alfaiates	-838	-2.501	-1.071	-2.492	-1.104	-2.326	-1.210	-2.516	-1.044	-2.234
	-206.790	-30.987	-132.662	-21.767	-212.303	-30.936	-201.449	-24.624	-191.731	-14.535

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

8.2 - Consumo Anual de Insumos Energéticos (com base na produção 2011 - 2012)

Insumo Energético Empregado	Produção de gesso (10 ³ t)	Consumo Específico de Energia	Consumo de Energia	Consumo Energia equivalente (tep)	Part. (%)	Custo (mil R\$)	Emissões (tCO ₂)
Lenha	4.275,0	0,6 st/t	2.565.000 st	198.788	96,6	89.775,0	158.882
Coque sw petróleo	180,0	40 kg/tt	6.744 t	5.888	2,9	5.734,4	23.104
Óleo combustível	22,5	35 kg/t	738 t	708	0,3	715,9	2.272
GLP / GN	22,5	17 kg/t	359 t	397	0,2	746,7	1.039
Energia Elétrica	4.500,0	13 kWh/t	58.500 MWh	5.031	2,4	14.040,0	-
Total	4.500,0	-	-	210.812	100,0	111.010,0	185.297

Fonte: "Potencial de Financiamento de Eficiência Energética nos Setores de Cerâmica e Gesso no Nordeste - Mauricio F. Henriques Jr./Instituto Nacional de Tecnologia – INT / MCTI, out/2013.

IX

Fertilizantes

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

A participação dos fertilizantes no faturamento líquido da indústria química brasileira, em 2014, foi de 10,5%, o que representou US\$ 16,4 bilhões, 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 2015, foi de 183 Mt. O Brasil é um importante consumidor mundial de fertilizantes. O bloco econômico Leste da Ásia respondeu pelo consumo 37,6% do total mundial, Sul da Ásia por 18,0%, América do Norte por 13,2% e América Latina e Caribe por 10,9%.

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 2015, foi de 9,1 Mt e a importação, 21,0 Mt.

Em comparação com 2014, os indicadores do setor de fertilizantes apontam um decréscimo de 7,0% para os fertilizantes entregues ao consumidor final e aumento de 3,0% para a produção de fertilizantes intermediários e diminuição de 14,0% para as importações de fertilizantes intermediários.

Fosfato

Em 2015, a produção mundial de rocha fosfática alcançou o montante de 223 Mt, com acréscimo de 2,0% em relação ao ano anterior. Os maiores produtores foram a China (44,8%), Marrocos e Oeste do Seara (13,5%) e Estados Unidos (12,4%). O Brasil ocupou a quinta colocação com 3,0% do total mundial.

A produção interna de rocha fosfática foi de 6,7 Mt, em 2015, mantendo o mesmo ritmo de produção do ano anterior. A produção de ácido fosfórico foi de 2,3 Mt e a produção de produtos intermediários foi de 7,1Mt.

As importações de rocha fosfática, ácido fosfórico e produtos intermediários para fertilizantes e outros fins alcançaram o valor de US\$ 2.806 bilhões, um decréscimo de 25% diante de US\$ 3.107 bilhões em 2014. As exportações desses insumos, em 2015, foram de US\$ 278 milhões, ante US\$ 351 milhões, em 2014. O déficit comercial atingiu US\$ 2.528 bilhões no ano de 2015.

Potássio

A produção mundial de potássio, em 2015, totalizou 38,8 Mt, mesmo resultado do ano anterior. Os maiores produtores foram o Canadá (28,4%), Rússia (19,1%), Bielorrússia (16,8%), China (10,8%) e Alemanha (7,7%). O Brasil produziu 0,7% do total mundial. Os

maiores consumidores mundiais de potássio fertilizante (K_2O) foram o bloco econômico Leste da Ásia (38,3%), e América Latina e Caribe (20,1%).

Em 2015, 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 289 Kt, com decréscimo de 21,3% em relação ao ano anterior.

As importações de cloreto de potássio totalizaram 4,7Mt de concentrado de K_2O com decréscimo de 15,8% em relação ao ano de 2014. O valor das importações atingiu o montante de US\$ 2,5 bilhões, 15,2% a menos que o custo alcançado no ano anterior.

As exportações de cloreto de potássio alcançaram US\$ 10,4 milhões, frente aos US\$ 11,2 milhões de 2014, o que representa um recuo de 8,1%.

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 2015, foi de 1,7 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\$ 1.583 milhões. As exportações, no mesmo período, foram de US\$ 18,5 milhões.

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

País	2013	2014	2015	Part. (%) 2015
Leste da Ásia	67.635	69.053	68.924	37,6
Sul da Ásia	30.983	32.473	33.017	18,0
América do Norte	24.800	23.954	24.081	13,2
América Latina e Caribe	20.573	21.278	20.006	10,9
Europa Ocidental e Central	16.966	17.050	17.144	9,4
Europa Oriental e Asia Central	7.173	6.866	7.257	4,0
África	5.110	5.072	5.186	2,8
Oeste da Ásia	4.177	4.138	4.068	2,2
Oceania	3.287	3.507	3.438	1,9
TOTAL	180.704	183.391	183.121	100,0

Fonte: ANDA - 2015

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

	2011	2012	2013	2014	2015
Fertilizantes Entregues ao Consumidor Final	28.326	29.256	30.700	32.209	30.202
Produção Nacional de Fertilizantes Intermediários ¹	9.861	9.722	9.305	8.817	9.115
Importações de Matérias-Primas e Produtos Intermediários para Fertilizantes ¹	19.851	19.561	21.619	24.047	21.087

Fonte: ANDA - 2015

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

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

País/ano	2012	2013	2014	2015 ^(p)	Part.(%) 2015
China	95.300	108.000	100.000	100.000	44,8
Estados Unidos	30.100	31.200	25.300	27.600	12,4
Marrocos e Oeste do Saara	28.000	24.600	30.000	30.000	13,5
Rússia	11.200	10.000	11.000	12.500	5,6
Brasil	6.750	6.715	6.514	6.700	3,0
Jordânia	6.380	5.400	7.140	7.500	3,4
Egito	6.240	6.500	5.500	5.500	2,5
Israel	3.510	3.500	3.360	3.300	1,5
Tunísia	2.600	3.500	3.780	4.000	1,8
Arábia Saudita	3.000	3.000	3.000	3.300	1,5
Outros Países	23.920	22.585	22.406	22.600	10,1
Total	217.000	225.000	218.000	223.000	100,0

Fontes: DNPM e USGS - 2016; (p) - preliminar

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

País/ano	2013	2014	2015	Part.(%) 2015
Leste da Ásia	14.373	14.415	14.349	35,20
Sul da Ásia	7.166	7.804	7.940	19,48
América Latina-Caribe	6.440	6.534	5.930	14,55
América do Norte	5.208	4.971	4.986	12,23
Europa Ocidental e Central	2.679	2.652	2.734	6,71
Europa Oriental e Asia Central	1.261	1.201	1.304	3,20
Oceania	1.182	1.273	1.259	3,09
África	1.281	1.340	1.338	3,28
Oeste da Ásia	884	933	921	2,26
Total	40.474	41.123	40.761	100,00

Fonte: ANDA - 2015

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

Descrição/Ano	2011	2012	2013	2014	2015
Rocha Fosfática (bens primários)	6.783	6.750	6.715	6.514	6.700
Ácido Fosfórico ¹ (produto intermediário)	2.043	2.517	2.437	2.319	2.344
Produtos Intermediários ¹ (comp. Quím.)	7.642	7.699	7.388	6.914	7.064

Fonte: ANDA, DNPM - 2015

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

Descrição/Ano	2011		2012		2013		2014		2015	
	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$
Rocha Fosfática (bens primários)	1.428	206.564	1.272	205.477	1.629	219.946	1.753	188.028	1.871	205.674
Ácido Fosfórico ¹ (produto intermediário)	309	160.587	90	163.165	147	63.489	155	59.087	179	78.678
Produtos Intermediários ² (comp. Quím.)	5.928	3.082.764	5.423	2.619.062	7.291	3.127.112	7.874	3.106.841	5.816	2.353.773
Compostos Químicos ³	151	157.290	155	176.498	134	155.651	163	164.670	188	168.714

Fonte: SECEX/MDIC - 2015

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

Descrição/Ano	2011		2012		2013		2014		2015	
	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$
Rocha Fosfática (bens primários)	1,2	311	1	319	0,4	131	0,7	159	0,06	3
Ácido Fosfórico ¹ (produto intermediário)	21	20.515	22	22.849	30	29.786	25	24.760	18	17.366
Produtos Intermediários ² (comp. Quím.)	668	332.976	541	279.112	675	335.897	698	303.396	542	227.648
Compostos Químicos ³	31	21.396	32	23.217	32	22.436	31	22.201	36	33.317

Fonte: SECEX/MDIC - 2015

1-Fertilizantes e outros fins, 2-MAP, DAP, Termofosfato,NPK,PK,NP.

3-Outros fins não fertilizante

9.8 - Produção Mundial de Potássio (10³t K₂O)

País/ano	2012	2013	2014	2015 ^(p)	Part. (%) 2015
Canadá	8.980	10.100	11.000	11.000	28,35
Rússia	5.470	6.100	7.380	7.400	19,07
Bielorrússia	4.760	4.240	6.290	6.500	16,75
China	4.100	4.300	4.400	4.200	10,82
Alemanha	3.120	3.200	3.000	3.000	7,73
Israel	1.900	2.100	1.770	1.800	4,64
Jordânia	1.090	1.080	1.260	1.250	3,22
Chile	1.050	1.050	1.200	1.200	3,09
Estados Unidos	900	960	850	750	1,93
Brasil	346	311	350	289	0,74
Outros	984	1.059	1.300	1.411	3,64
Total	32.700	34.500	38.800	38.800	100,00

Fontes: DNPM e USGS - 2015; (p) - preliminar

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

País/ano	2013	2014	2015	Part.(%) 2015
Leste da Ásia	11.060	12.217	12.227	38,3
América Latina-Caribe	6.350	6.691	6.421	20,1
América do Norte	5.038	4.686	4.705	14,7
Sul da Ásia	2.550	3.068	3.061	9,6
Europa Ocidental e Central	2.962	2.909	2.950	9,2
Europa Oriental e Ásia Central	1.222	1.211	1.321	4,1
África	584	587	615	1,9
Oceania	368	383	380	1,2
Oeste da Ásia	235	249	258	0,8
Total	30.369	30.001	31.938	100,0

Fonte: ANDA - 2015

9.10 - Produção Nacional de Potássio¹ (t de K₂O)

2011	2012	2013	2014	2015
393.940	346.509	311.000	350.000	288.600

Fonte:DNPM - 2015

9.11 - Comércio Exterior de Potássio¹

Importação

2011		2012		2013		2014		2015	
t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$
3.674.311	2.234.386	4.607.516	3.503.287	4.881.507	3.324.578	5.430.791	2.897.140	4.692.953	2.513.960

Exportação

2011		2012		2013		2014		2015	
t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$	t de K ₂ O	10 ³ US\$
9.553	8.638	7.313	7.546	20.373	17.450	15.967	11.219	15.223	10.378

Fonte: SECEX/MDIC - 2015

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

9.12 - Produção Nacional de Fertilizantes Nitrogenados¹ (10³t)

2011	2012	2013	2014	2015
1.831	1.684	1.588	1.563	1.712

FONTE: ANDA - 2015

9.13- Comércio Exterior de Fertilizantes Nitrogenados²

Importação

2011		2012		2013		2014		2015	
10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$
6.890	2.408	9.172	2.259	7.009	2.239	7.815	2.262	6.010	1.583

Exportação

2011		2012		2013		2014		2015	
10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$	10 ³ t	10 ⁶ US\$
49,4	26,8	35,8	20,0	10,5	17,3	41,0	21,7	38,5	18,5

FONTE: SECEX/MDIC - 2015

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

2 - inclui usos não fertilizante

9.14 - Produção Mundial de Enxofre 10³t

País/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	Part. (%) 2015
China	9.700	9.900	10.500	10.500	11.000	15,7
Estados Unidos	8.930	9.000	9.210	9.630	9.300	13,3
Rússia	7.280	7.270	7.250	7.300	7.300	10,4
Canadá	6.520	5.910	6.370	5.910	6.000	8,6
Alemanha	3.910	3.820	3.880	3.800	3.800	5,4
Arábia Saudita	4.600	4.090	3.900	3.300	3.300	4,7
Japão	3.300	3.205	3.300	3.250	3.300	4,7
Cazaquistão	2.700	2.700	2.850	2.740	2.700	3,9
Emirados Árabes	1.800	1.900	2.000	1.900	1.900	2,7
Chile	1.720	1.680	1.700	1.700	1.700	2,4
Iran	1.780	1.880	1.890	2.100	2.100	3,0
México	1.660	1.740	1.810	1.840	1.800	2,6
Brasil	479	519	560	540	540	0,8
Outros	16.121	14.486	15.180	15.490	15.360	21,9
TOTAL	70.500	68.100	70.400	70.000	70.100	100,0

Fonte: DNPM e USGS - 2015

9.15 - Produção Nacional de Enxofre (10³t)

2011		2012		2013		2014		2015	
479		519		560		540		540	

Fonte: USGS - 2016

9.16 - Comércio Exterior de Enxofre¹

Importação

2011		2012		2013		2014		2015	
10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$
2.290	504.594	2.249	449.023	2.204	311.496	2.490	308.022	2.635	332.795

Fonte: SECEX/MDIC

Exportação

2011		2012		2013		2014		2015	
10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$	10 ³ t	10 ³ US\$
0,2	217	1,2	728	2,2	1.529	2,9	1.689	4,5	2.221

Fonte: SECEX/MDIC

1- NCM (25030010, 25030090, 28070010)

X

Rochas Ornementais

As rochas ornamentais, também designadas pedras naturais, rochas lapídeas, rochas dimensionais, rochas de revestimento e materiais de cantaria, compreendem os materiais geológicos naturais que podem ser extraídos em blocos ou placas, cortados em formas variadas e beneficiados por meio de esquadreamento, polimento, lustro, etc. Seus principais campos de aplicação incluem tanto peças isoladas, como esculturas, tampos e pés de mesa, balcões, lápides e arte funerária em geral, quanto edificações, destacando-se neste caso os revestimentos internos e externos de paredes, pisos, pilares, colunas, soleiras, dentre outros.

Do ponto de vista comercial, são basicamente subdivididas em granitos e mármore: como granitos enquadram-se genericamente as rochas silicáticas, enquanto os mármore englobam as rochas carbonáticas. Alguns outros tipos litológicos, como os quartzitos, serpentinitos, travertinos e ardósias, também são muito importantes setorialmente.

Do ponto de vista mercadológico, os produtos do setor têm características das manufaturas, e não das commodities, e são classificadas como rochas brutas ou rochas processadas. Até para as rochas brutas, comercializadas em blocos, o preço não é fixado em bolsas de mercadorias, e depende da percepção de valor estabelecida pelos consumidores a partir de vantagens funcionais e/ou atributos estéticos diferenciados.

A Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia (SGM/MME), em parceria com a Secretária de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (SETEC/MCTI), o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/MCTI), a Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (ABIROCHAS) e Sindicato das Indústrias de Rochas Ornamentais, Cal e Calcário do Estado do Espírito Santo (SINDIROCHAS/ES), tem apoiado a estruturação e desenvolvimento de 13 Arranjos Produtivos Locais de Rochas Ornamentais: APL de Mineração de Rochas, Calcários e Argilas (AM); APL de Bege Bahia (BA); APL Quartzito (PB/RN); APL Rocha Ornamental de Castelo (PI); APL Calcário Cariri (CE); APL de Extração Artesanal de Granito da Zona da Mata (AL); APL de Quartzito de Pirenópolis (GO); APL de Ardósia de Papagaios (MG); APL de Pedra Sabão (MG); APL de Quartzito de São Thomé das Letras (MG); APL de Rochas Ornamentais do Espírito Santo (ES); APL de

Rochas Ornamentais de Santo Antônio de Pádua (RJ) APL de Basalto do RS (RS). No âmbito desta parceria, foram desenvolvidas as seguintes ações:

- Inauguração do Núcleo Regional do CETEM (NR-ES), construído em Cachoeiro de Itapemirim, que tem como finalidades desenvolver atividades de PD&I e prestação de serviços tecnológicos para empresas do setor de rochas ornamentais da região e do país, bem como emitir certificados e elaborar relatórios e pareceres técnicos voltados para a cadeia produtiva de rochas ornamentais. (<http://www.cetem.gov.br/instituicao/nucleo-regional-de-cachoeiro-de-itapemirim-es>);
- Publicação pelo CETEM/MCTI, em agosto de 2014, do livro Tecnologia de Rochas Ornamentais: Pesquisa, Lavra e Beneficiamento;
- Patrocínio, em parceria com a SETEC/MCTI, por meio do Fundo Setorial Mineral (CT- Mineral), desde 2013, do projeto de apoio a normalização e avaliação da conformidade para produtos do setor de rochas ornamentais, executado pela ABNT, INMETRO, CETEM e IRD/CNEN; e,
- Apoio à realização de Projeto Piloto de Avaliação do Ciclo de Vida de produtos de rochas ornamentais, financiado pela SETEC/MCTI e executado pelo Núcleo Regional do CETEM (NR-ES) em parceria com o IBICT/MCTI, INMETRO, UnB e USP.

Segundo a ABIROCHAS, a produção brasileira em 2015 foi de 9,5 milhões de toneladas.

A China ocupa o primeiro lugar nas exportações mundiais, seguindo-se a Itália; a Índia; a Turquia e o Brasil na 5ª posição. O Brasil se destaca como o 2º exportador em blocos de granito, atrás da Índia e 3º em ardósias, atrás da Espanha e China, e ainda o principal fornecedor dos Estados Unidos. Quantitativamente, essas exportações evoluíram de 900 mil t, em 1997, para 2,3 milhões de toneladas e US\$ 1,2 bilhão, em 2015.

Qualitativamente, foi modificado o perfil das exportações, com as vendas de rochas processadas semiacabadas, representadas principalmente por chapas polidas de granito,

bem como produtos acabados de ardósia e quartzitos foliados, superando em volume físico e faturamento a venda de rochas brutas, sobretudo blocos de granito⁴.

⁴ Chiodi, C. e Chiodi, D.K. Projeto Estal - Perfil de Rochas Ornamentais e de Revestimento, Relatório Técnico 33, Brasília-DF, Ministério de Minas e Energia - MME, julho 2009, disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256650/P23_RT33_Perfil_de_Rochas_Ornamentais_e_de_Revestimento.pdf/d6f58aa1-b01a-4da1-a178-e6052b2fc8e5

10.1 Maiores Produtores Mundiais de Rochas Ornamentais em 2013

Países	Produção	Participação (%)
China	38.000	30,8
Índia	17.500	14,2
Turquia	11.500	9,3
Brasil	10.500	8,5
Itália	7.250	5,9
Irã	7.000	5,7
Espanha	5.250	4,3
Egito	3.000	2,4
Portugal	2.750	2,2
Outros países	20.750	16,8
Total/Média Mundial	123.500	100,0

Fonte: Sumário Mineral DNPM.

10.2 Maiores Exportadores Mundiais de Rochas Ornamentais em 2015

Países	10 ³ t	US\$ 10 ³
China	12.641.400	7.625.041
Itália	3.024.576	2.232.896
Índia	6.529.961	1.902.632
Turquia	8.360.207	1.804.813
Brasil	2.321.278	1.207.907
Espanha	2.379.633	949.363
Outros	n.d.	3.762.330
Total	n.d.	19.484.982

Fonte: Trade Map - UNCTAD.

10.2.1 - Destino das Exportações Brasileiras em 2015

Países	t	US\$ FOB
Estados Unidos	1.034.732	790.578.663
China	568.444	104.403.533
Itália	197.339	78.878.457
Canadá	38.370	37.396.839
México	46.066	31.058.633
Taiwan (Formosa)	107.100	18.434.680
Reino Unido	37.035	15.372.323
Espanha	31.539	11.320.802
Alemanha	20.811	9.974.480
Colômbia	15.604	9.174.170
Outros	224.118	100.125.950
Total	2.321.158	1.206.718.530

Fonte: Aliceweb/MDIC.

10.3 Maiores Importadores Mundiais de Rochas Ornamentais em 2015

Países	10 ³ t	10 ³ US\$
Estados Unidos	4.274.147	3.429.983
China	12.308.815	2.298.197
Coréia do Sul	2.850.899	808.600
Japão	856.028	713.500
Alemanha	1.926.352	594.593
Emirados Árabes	846.331	478.416
Iraque	590.259	388.652
Outros	n.d.	9.030.920
Total	n.d.	17.742.861

Fonte: Trade Map - UNCTAD.

10.4 Exportações de Rochas Ornamentais

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Brutas	1.206.339	256.564	1.171.552	247.806	1.450.562	302.273	1.246.638	265.366	970.615	220.448
Processadas	982.616	743.092	1.065.667	812.665	1.274.989	999.733	1.300.583	1.011.420	1.352.979	988.684
Total	2.188.955	999.656	2.237.219	1.060.471	2.725.551	1.302.006	2.547.221	1.276.786	2.323.594	1.209.133

Fonte: SECEX/MDIC

10.5 Importações de Rochas Ornamentais

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Brutas	96.571	16.961	101.502	17.048	104.893	19.123	106.555	18.165	20.277	9.733
Processadas	80.665	54.289	72.600	46.581	81.032	53.141	71.899	52.669	53.038	32.603
Total	177.236	71.250	174.102	63.629	185.925	72.264	178.454	70.834	73.315	42.336

Fonte: SECEX/MDIC

10.6 Saldo Comércio Exterior

Tipo	2011		2012		2013		2014		2015	
	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$	t	10 ³ US\$
Brutas	1.109.768	239.603	1.070.050	230.758	1.345.669	283.150	1.140.083	247.201	950.338	210.715
Processadas	901.951	688.803	993.067	766.084	1.193.957	946.592	1.228.684	958.751	1.299.941	956.081
Total	2.011.719	928.406	2.063.117	996.842	2.539.626	1.229.742	2.368.767	1.205.952	2.250.279	1.166.797

Fonte: SECEX/MDIC

10.7 Perfil das Exportações Brasileiras 2015

Tipos de Rochas	Produtos	Participação percentual no faturamento (%)	Volume Físico Exportado (1.000 t)
Granitos e rochas similares, incluindo quartzito e pedrasabão	Blocos (exceto quartzito)	15,80	919
	Chapas	71,10	1.172
	Acabados	2,80	16,90
Mármore e rochas similares	Blocos	0,54	15,50
	Chapas	3,60	31,60
Ardósias	Lajotas, telhas e chapas	3,30	95,60
Quartzitos foliados	Lajotas de corte manual e serradas, cacos / cavacos, filetes e pavês	0,94	36,50
Quartzitos maciços	Bolcos	1,90	35,50

Fonte: ABIROCHAS

10.8 Outros Indicadores do Setor Brasileiro de Rochas Ornamentais - 2015

Produção milhões de toneladas	9,5 milhões toneladas
Variedades comerciais no mercado interno e externo	1.200
Pedreiras ativas	1.500
Empresas atuando no Setor	10.000
Empregos diretos	120.000
Capacidade de produção m ² / ano	50 milhões
Consumo interno de rochas de processamento simples e especial / m ²	70,3 milhões
Empresas exportadoras	Pelo menos 400
Transações comerciais mercado interno e externo (em torno de / US\$)	US\$ 5 bilhões
Teares multifio diamantados	320
Teares multifio diamantados de fabricação nacional	

Fonte: ABIROCHAS

XI

Gemas, Jóias e Afins

O setor brasileiro de Gemas, Joias e Afins, IBGE - CNAE 2.0 - Classe 3211-6, é constituído basicamente por micro e pequenas empresas, cerca de 23 mil, gerando 81 mil empregos na sua cadeia produtiva - da Extração de minério, metais preciosos e gemas à Metalurgia dos metais preciosos; Lapidação de gemas e Fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria; Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes e Comércio Varejista de Joias e Relógios.

Segundo o Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos – IBGM, entidade nacional de direito privado, que tem o objetivo de representar toda a cadeia produtiva do Setor de Gemas, Joias e Bijuterias e Relógios, em 2014, o setor registrou faturamento da ordem de R\$ 13,8 bilhões, dos quais 66% em joias; 24,6% em relógios e 9,4 em bijuterias e folheados.

O setor é um importante gerador de divisas. Em 2015 as exportações brasileiras totalizaram US\$ 2,8 bilhões, das quais o ouro representou 82%.

A SGM/MME, em parceria com o IBGM e SEBRAE, tem apoiado a estruturação e desenvolvimento dos seguintes Arranjos Produtivos Locais de Gemas, Joias e Afins: APL de Belém do Pará (PA); APL de São José do Rio Preto (SP); do RS; APL Joia Carioca (RJ); APL de Gemas, Joias e Artesanato Mineral de Cristalina (GO); APL de Opala do Piauí; APL de Bijuteria de Belo Horizonte (MG); e APL de Folheados de Limeira (SP). No âmbito desta parceria, foram realizados três Workshops de Integração destes APL, em Vitória (ES), no Rio Grande do Sul (RS) e em Belém (PA) e elaborados o Planejamento Estratégico e Plano de ação para sete destes APL. Em conjunto com a SETEC/MCTI tem patrocinado, por meio do Fundo Setorial Mineral (CT- Mineral), desde 2013, o projeto de apoio à normalização e avaliação da conformidade para o setor de gemas, joias e afins, executado pela ABNT, INMETRO e o CETEM, e criado o Laboratório de Pesquisa em Gemologia (LAPEGE) do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), considerado de referência para o setor.

Alguns aspectos da indústria extrativa brasileira de ouro e diamante:

Ouro: A produção brasileira de ouro em 2015 foi da ordem de 83 toneladas, se posicionando como o 11º do *ranking* mundial.

Diamante: O Brasil é membro fundador do Sistema de Certificação do Processo de Kimberley -SCPCK, criado em dezembro de 2002 para promover o desenvolvimento de boas práticas entre os países participantes, com o objetivo de combater a comercialização ilegal de diamantes brutos.

Embora a produção brasileira não seja significativa, a adesão do Brasil ao SCPK objetiva apoiar a iniciativa de legalização do comércio internacional de diamantes brutos.

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) está executando o Projeto Diamante do Brasil, com o objetivo de conhecer as províncias diamantíferas mais promissoras do país. Até o ano passado, toda produção de diamantes brutos brasileiros era de origem secundária. O projeto da CPRM tem revelado a existência de kimberlitos que poderão ser portadores de diamantes primários.

A produção de diamante bruto brasileira, a partir de 2016 deverá ter um aumento muito significativo com a execução do Projeto Braúna, situado na cidade de Nordestina, Bahia, onde a primeira mina brasileira de kimberlito (Mina de Diamantes Braúna), de origem primária, deverá entrar em produção.

Em 2015, de acordo com os dados estatísticos do SCPK, a produção mundial foi de 127,399 milhões de quilates destacando-se a Rússia como maior produtora com participação da ordem de 33% desse total, seguindo-se o Botsuana com 16%; a República Democrática do Congo – RDC com 13%; Austrália 11%; Canadá 9%; Angola 7%; África do Sul 6%, Zimbábue 3% e outros 2%. A participação brasileira no ranking mundial ainda é muito modesta tendo registrado em 2015 produção de apenas 32 mil ct com valor de aproximadamente US\$ 1,4 milhão. (Colaboração Samir Nahass, Ponto Focal do SCPK).

11.1 Ranking da Produção Mundial de Ouro Primário (t)

Posição	Países	2013	2014	2015
1	China	438,2	461,8	490,0
2	Austrália	268,1	272,9	300,0
3	Rússia	248,8	262,2	242,0
4	Estados Unidos	229,5	205,0	200,0
5	Peru	187,7	172,6	150,0
6	África do Sul	177,0	163,8	140,0
7	Canadá	133,3	153,8	150,0
8	México	119,8	118,2	120,0
9	Indonésia	109,6	116,4	75,0
10	Gana	104,7	108,2	85,0
11	Brasil	80,1	80,7	83,0

Fonte: Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos - IBGM/USGS - Mineral Commodity

11.2 Produção Brasileira

	2011	2012	2013	2014	2015
Ouro (t)	67,3	67,3	80,1	80,7	83,0
Diamantes (ct, Kimberly)	45.500	46.300	48.600	53.000	32.000

Fonte: Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos - IBGM

11.3 Volume Comercializado

	2011	2012	2013	2014	2015
Ouro	89,5	91,9	96,1	90,5	n.d.
Bijuterias e Folheados	24.798.700	25.046.700	26.206.200	27.516.500	n.d.
Jóias	8.369.000	8.444.400	8.528.900	8.537.400	n.d.

Fonte: Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos - IBGM

11.4 IMPORTAÇÕES DE GEMAS, JOIAS E AFINS

IMPORTAÇÕES DE GEMAS, JOIAS E AFINS	Importação 2015	
	Kg	US\$
DIAMANTES	7.873	13.546.198
EM BRUTO	7.723	4.776.392
<i>Naturais (71021000) (71023100)</i>	0	13.489
<i>Industriais (71022100; 71022900)</i>	129	234.385
<i>Pó (71051000)</i>	7.050	3.270.128
<i>Sintéticos (71042010)</i>	544	1.258.390
LAPIDADOS	1	8.430.838
<i>Naturais (71023900)</i>	1	8.430.838
OBRAS DE DIAMANTES SINTÉTICOS (71162010)	149	338.968
GEMAS	1.303.728	6.242.200
EM BRUTO	1.209.762	3.390.530
<i>Naturais (71031000; 99997101)</i>	1.199.016	3.280.543
<i>Sintéticas (71042090)</i>	10.123	39.649
<i>Pérolas Naturais (71011000)</i>	0	0
<i>Pérolas Cultivadas (71012100)</i>	19	872
<i>Pó de gemas (71059000)</i>	604	69.466
LAPIDADAS	56.166	2.102.690
<i>Naturais (71039100;71039900;99997102)</i>	15.112	1.448.004
<i>Sintéticas (71049000)</i>	34.574	352.282
<i>Pérolas Cultivadas (71012200)</i>	6.480	302.404
OBRAS E ARTEF. DE PÉROLAS E GEMAS (71161000;71162020; 71162090)	37.800	748.980
OURO	546	3.075.817
<i>Bulhão dourado p/uso não monetário (71081210)</i>	0	0
<i>Em formas brutas, barras, fios, etc.</i>	546	3.075.817
PRATA	209.687	99.344.589
<i>Em formas brutas, barras, fios etc (71061000;71069100;71069210;71069220;71069290)</i>	209.687	99.344.589
PLATINA	6.696	168.203.334
<i>Em formas brutas, barras, fios, etc (71101100;71101910;71101990;71123020)</i>	6.696	168.203.334
<i>Telas ou grades catalizadoras de platina (71151000)</i>		
PALÁDIO	5.361	126.141.420
<i>Paládio em formas brutas (71102100;71102900)</i>	5.361	126.141.420
RÓDIO EM FORMAS BRUTAS OU EM PÓ (71103100;71103900)	531	15.671.380
IRÍDIO/ÓSMIO/RUTÊNIO BRUTO/PÓ/SEMIMANUFATURADOS (71104100;71104900)	53	31.669
JOALHERIA/OURIVERSARIA DE METAIS PRECIOSOS (71131100;71131900;71132000;71141100;71141900;71142000;9997103)	0	0
FOLHEADOS DE METAIS PRECIOSOS (71070000;71090000;71110000)	971	245.287
DESPERDÍCIOS/CINZAS E OUTRAS OBRAS DE METAIS PRECIOSOS (71123090;71129100;71129200;71129900;71159000)	10.301	1.119.650
BIJUTERIAS DE METAIS COMUNS (71171100;71171900;71179000;71181090;71189000)	4.865.001	38.018.893
TOTAL DE GEMAS / JÓIAS E AFINS	6.410.748	471.640.437

Fonte: SECEX/MDIC.

11.5 EXPORTAÇÕES DE GEMAS, JOIAS E AFINS

EXPORTAÇÕES DE GEMAS, JOIAS E AFINS	Exportação 2015	
	Kg	US\$
DIAMANTES	709	8.382.557
EM BRUTO	18	5.140.993
<i>Naturais (71021000) (71023100)</i>	5	5.129.027
<i>Industriais (71022100; 71022900)</i>	0	108
<i>Pó (71051000)</i>	6	638
<i>Sintéticos (71042010)</i>	7	11.328
LAPIDADOS	0	3.201.471
<i>Naturais (71023900)</i>	0	3.201.471
OBRAS DE DIAMANTES SINTÉTICOS (71162010)	691	40.093
GEMAS	11.836.614	186.003.183
EM BRUTO	10.263.347	40.906.647
<i>Naturais (71031000; 99997101)</i>	10.261.110	40.754.372
<i>Sintéticas (71042090;)</i>	0	144
<i>Pérolas Naturais (71011000)</i>	0	103
<i>Pérolas Cultivadas (71012100)</i>	0	0
<i>Pó de gemas (71059000)</i>	2.237	152.028
LAPIDADAS	636.936	132.112.626
<i>Naturais (71039100;71039900;99997102)</i>	636.397	132.108.548
<i>Sintéticas (71049000)</i>	531	4.005
<i>Pérolas Cultivadas (71012200)</i>	8	73
OBRAS E ARTEF. DE PÉROLAS E GEMAS (71161000;71162020; 71162090)	936.331	12.983.910
OURO	195.159	2.324.593.250
<i>Bulhão dourado p/uso não monetário (71081210)</i>	27.575	770.581.637
<i>Em formas brutas, barras, fios, etc. (71081100;71081290;71081310;71081390;71082000;71123010)</i>	167.584	1.554.011.613
PRATA	47.616	18.915.008
<i>Em formas brutas, barras, fios etc (71061000;71069100;71069210;71069220;71069290)</i>	47.616	18.915.008
PLATINA	611	19.051.572
<i>Em formas brutas, barras, fios, etc (71101100;71101910;71101990;71123020)</i>	221	4.171.873
<i>Telas ou grades catalizadoras de platina (71151000)</i>	390	14.879.699
PALÁDIO	152	3.127.014
<i>Paládio em formas brutas (71102100;71102900)</i>	152	3.127.014
RÓDIO EM FORMAS BRUTAS OU EM PÓ (71103100)	0	0
IRÍDIO/ÓSMIO/RUTÊNIO BRUTO/PÓ/SEMIMANUFATURADOS (71104100;71104900)	0	0
JOALHERIA/OURIVERSARIA DE METAIS PRECIOSOS (71131100;71131900;71132000;71141100;71141900;71142000;99997103)	20.958	79.033.127
FOLHEADOS DE METAIS PRECIOSOS (71070000;71090000;71110000)	496	37.399
DESPERDÍCIOS/CINZAS E OUTRAS OBRAS DE METAIS PRECIOSOS (71123090;71129100;71129200;71129900;71159000;99997104)	6.273.383	150.275.322
BIJUTERIAS DE METAIS COMUNS (71171100;71171900;71179000;71181090;71189000)	72.043	18.601.934
TOTAL DE GEMAS / JÓIAS E AFINS	18.447.741	2.808.020.366

Fonte: Secex/MDIC

11.6 - Principais países de destino das Exportações Brasileiras

DIAMANTES		
Países	kg	US\$ FOB
Estados Unidos	0	6.136.926
Israel	1	1.145.544
Bélgica	3	929.495
Outros	14	130.607
TOTAL	18	8.342.572

OBRAS E ARTEFATOS DE PÉROLAS E GEMAS		
Países	kg	US\$ FOB
Estados Unidos	621.332	6.956.329
China	70.058	1.365.722
Alemanha	40.535	981.384
Canadá	37.234	425.515
Outros	167.172	3.254.960
TOTAL	936.331	12.983.910

PLATINA		
Países	kg	US\$ FOB
Alemanha	408	15.033.912
Colômbia	15	765.286
México	2	87.092
Outros	34	36.160
TOTAL	459	15.922.450

FOLHEADOS		
Países	kg	US\$ FOB
Espanha	77	9.612
Colômbia	124	8.211
Estados Unidos	35	6.802
Panamá	173	5.960
Outros	87	6.814
TOTAL	496	37.399

GEMAS BRUTA		
Países	kg	US\$ FOB
Hong Kong	778.557	10.259.863
China	7.381.249	8.277.987
Estados Unidos	911.568	8.064.431
India	127.174	5.448.074
Israel	15.407	2.479.713
Outros	1.047.155	6.224.304
TOTAL	10.261.110	40.754.372

OURO		
Países	kg	US\$ FOB
Suíça	12.625	340.736.431
Índia	8.152	217.487.047
Canadá	5.109	157.733.405
Estados Unidos	1.491	48.101.124
Outros	203	6.638.765
TOTAL	27.580	770.696.772

PALADIO		
Países	kg	US\$ FOB
Estados Unidos	83	1.615.928
Alemanha	69	1.511.086
TOTAL	152	3.127.014

DESPERDIÇOS E CINZAS DE METAIS PRECIOSOS		
Países	kg	US\$ FOB
Alemanha	779.522	15.193.230
Estados Unidos	53.951	5.759.795
Itália	4.662	1.935.102
Outros	469.577	6.520.550
TOTAL	1.307.712	29.408.677

GEMAS LAPIDADAS		
Países	kg	US\$ FOB
Estados Unidos	2.036.181	44.091.858
Hong Kong	262.052	27.320.824
China	1.783.985	18.957.907
Alemanha	425.583	13.374.348
Tailândia	2.595	6.429.813
Outros	1.853.504	21.933.798
TOTAL	6.363.900	132.108.548

PRATA		
Países	kg	US\$ FOB
Alemanha	32.160	15.968.164
Outros	15.456	2.946.844
TOTAL	47.616	18.915.008

JOALHERIA E OUROVESARIA		
Países	kg	US\$ FOB
Estados Unidos	4.066	19.650.689
China	11	16.129.259
Peru	114	4.329.723
México	245	2.927.033
Alemanha	23	2.886.001
Outros	16.499	33.110.422
TOTAL	20.958	79.033.127

BIJUTERIA DE METAIS COMUNS		
Países	kg	US\$ FOB
Alemanha	9.035	7.401.624
Estados Unidos	20.903	5.469.330
Argentina	3.041	889.101
Outros	39.064	4.841.879
TOTAL	72.043	18.601.934

Fonte: Aliceweb/MDIC.

11.7 - Principais países fornecedores ao Brasil

DIAMANTES		
Países	kg	US\$ FOB
Índia	0	4.137.912
Bélgica	2	3.286.278
Estados Unidos	1.441	2.267.381
Irlanda	3.467	1.525.651
China	2.143	1.204.639
Outros	672	785.369
TOTAL	7.725	13.207.230

OBRAS E ARTEFATOS DE PÉROLAS E GEMAS		
Países	kg	US\$ FOB
China	19.117	295.851
Estados Unidos	242	204.376
Hong Kong	4.494	101.520
França	15	45.259
Espanha	935	26.173
Outros	12.997	75.801
TOTAL	37.800	748.980

PLATINA		
Países	kg	US\$ FOB
África do Sul	581	20.668.405
Alemanha	79	2.909.445
Noruega	19	702.690
Bélgica	18	686.015
Outros	54	1.392.310
TOTAL	751	26.358.865

FOLHEADOS		
Países	kg	US\$ FOB
Alemanha	544	148.820
China	208	47.050
Outros	219	49.417
TOTAL	971	245.287

GEMAS BRUTA		
Países	kg	US\$ FOB
Uruguai	659.369	2.175.233
Hong Kong	612	473.513
Bolívia	118.251	123.391
Outros	420.784	508.406
TOTAL	1.199.016	3.280.543

OURO		
Países	kg	US\$ FOB
Coreia do Sul	72	1.194.703
Cingapura	11	801.104
Alemanha	96	640.095
Itália	25	216.311
Outros	342	221.188
TOTAL	546	3.073.401

PALADIO		
Países	kg	US\$ FOB
Rússia	2.891	66.827.055
Bélgica	890	21.985.348
África do Sul	581	13.907.891
Itália	374	9.104.939
Reino Unido	314	6.821.072
Outros	311	7.495.115
TOTAL	5.361	126.141.420

DESPERDICIOS E CINZAS DE METAIS PRECIOSOS		
Países	kg	US\$ FOB
Estados Unidos	10.059	588.298
Canadá	7	278.539
África do Sul	4	140.436
Outros	142	99.435
TOTAL	10.212	1.106.708

GEMAS LAPIDADAS		
Países	kg	US\$ FOB
Estados Unidos	375	431.600
Hong Kong	8.023	302.391
Áustria	11	240.603
Alemanha	0	211.109
Outros	6.703	262.301
TOTAL	15.112	1.448.004

PRATA		
Países	kg	US\$ FOB
México	70.895	36.752.833
Bélgica	60.369	30.969.176
Peru	48.575	25.127.964
França	4.896	2.346.720
Outros	24.952	4.147.896
TOTAL	209.687	99.344.589

JOALHERIA E OUROVESARIA		
Países	kg	US\$ FOB
Tailândia	18.355	23.385.205
China	10.648	11.665.659
Itália	1.145	5.397.272
Estados Unidos	1.316	4.925.380
França	799	2.145.034
Hong Kong	781	1.396.654
Outros	10.039	2.367.094
TOTAL	43.083	51.282.298

BIJUTERIA DE METAIS COMUNS		
Países	kg	US\$ FOB
China	4.057.685	24.557.124
Alemanha	1.826	3.076.663
Tailândia	17.879	2.543.206
Hong Kong	509.400	2.299.153
Outros	278.211	5.542.747
TOTAL	4.865.001	38.018.893

Fonte: Aliceweb/MDIC.

11.8 Nº de Estabelecimentos no Setor

	2011	2012	2013	2014	2015
Extração de Minérios de Metais Preciosos	640	594	631	n.d.	n.d.
Extração de Gemas (Pedras preciosas e semipreciosas)	397	385	376	n.d.	n.d.
Metalurgia dos Metais Preciosos	134	122	115	n.d.	n.d.
Fabricação de Cronômetros e Relógios	76	72	66	n.d.	n.d.
Lapidação de Gemas e Fabricação de Artefatos de Ouriversaria e Joalheria	2.142	2.145	2.175	n.d.	n.d.
Fabricação de Bijuterias e Artefatos Semelhantes	1.211	1.327	1.450	n.d.	n.d.
Comércio Varejista de Joias e Relógios	16.977	17.436	18.109	n.d.	n.d.
Total	21.577	22.081	22.922	n.d.	n.d.

Fonte: Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos - IBGM

11.9 Nº de Empregos no Setor

	2011	2012	2013	2014	2015
Extração de Minérios de Metais Preciosos	14.325	14.834	14.655	n.d.	n.d.
Extração de Gemas (Pedras preciosas e semipreciosas)	684	786	1.162	n.d.	n.d.
Metalurgia dos Metais Preciosos	1.031	1.082	982	n.d.	n.d.
Fabricação de Cronômetros e Relógios	3.564	3.608	3.132	n.d.	n.d.
Lapidação de Gemas e Fabricação de Artefatos de Ouriversaria e Joalheria	12.812	13.767	13.202	n.d.	n.d.
Fabricação de Bijuterias e Artefatos Semelhantes	7.292	7.975	8.395	n.d.	n.d.
Comércio Varejista de Joias e Relógios	34.994	37.011	39.340	n.d.	n.d.
Total	74.702	79.063	80.868	n.d.	n.d.

Fonte: Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos - IBGM

11.10 Faturamento

(10⁶ R\$)

	2011	2012	2013	2014	2015
Bijuterias e Folheados	1.024	1.075	1.190	1.340	n.d.
Joias	7.568	7.891	8.427	9.119	n.d.
Relógios	2.450	2.860	3.080	3.361	n.d.
Total	11.042	11.826	12.697	13.820	n.d.

Fonte: Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos - IBGM

XII

Refratários

Materiais refratários têm por objetivo manter, armazenar e ceder calor, conter fluidos, resistir a solicitações mecânicas, resistir a solicitações térmicas, resistir a solicitações químicas, suportar cargas sólidas e/ou líquidas, estáticas ou dinâmicas.

A magnésia sinterizada é a principal matéria-prima para produção de refratários básicos. A magnésia sinterizada resulta do processo de calcinação e sinterização da magnesita, sob condições de elevadas temperaturas, em geral da ordem de 1.800 a 2.000°C. Além da magnésia sinterizada, entre os refratários básicos é relevante o consumo de magnésia eletrofundida (magnésia fundida com vistas a aumentar o tamanho dos grãos de cristal e assim melhorar suas propriedades refratárias) e doloma (dolomita, carbonato de cálcio e magnésio, calcinada e sinterizada). Entre os refratários não-básicos, as principais matérias-primas são as diversas fontes de alumina (Al_2O_3) entre elas argilas (baixo teor de alumina), chamotes (teor intermediário de alumina) e bauxitas (alto teor de alumina).

A indústria siderúrgica é a principal consumidora de refratários absorvendo aproximadamente 70% da produção de refratários em termos de volume. Outras indústrias que apresentam elevado consumo agregado de refratários são fundições de ferro e aço, metalurgia de metais não-ferrosos como alumínio, cimento e cal, vidro, química e outros.

Há grande deficiência de dados estatísticos do setor. Os indicadores aqui apresentados foram obtidos por meio da fonte do Projeto Estal / MME – consultor Emílio Lobato, agosto de 2009, que apresentou a produção brasileira em 2008 de 543 mil toneladas, destacando-se a Magnesita e IBAR como maiores produtoras nacionais.

O Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral – DTTM da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - SGM, fez um levantamento do comércio exterior do setor de refratários dos últimos cinco anos. Observou-se ao longo desse período que o país continua deficitário, registrando um saldo negativo de cerca de US\$ 34 milhões, registrando exportações de US\$ 123 milhões e importações de US\$ 157 milhões, em 2015 (Tabela anexa).

Informações sobre produção e capacidade instalada brasileira a seguir, foram divulgadas pela ALAFAR – *Asociacion Latino Americana de Fabricantes de Refractarios*:

PRODUCCION NACIONAL (EN MILES DE TM)

	QUANTIDADE			CAPACIDADE INSTALADA		
	2014	2015	2016 *	2014	2015	2016*
<u>Básicos:</u>						
<i>Ladrillos</i>	148	136	131	207	207	207
<i>Especialidades</i>	187	148	137	302	302	302
<u>No Básicos:</u>						
<i>Ladrillos</i>	112	103	89	224	224	224
<i>Especialidades</i>	111	106	105	184	184	184

(2016* = ESTIMADO)

12.1 Exportação de Refratários

2011		2012		2013		2014		2015		DESCRIÇÃO
t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$	
23	35.342	261	379.705	22	38.256	53	114.489	28	48.133	Pastas Sem. Carbonadas P/Rrevest.Int.defornos
13.148	7.731.561	9.508	5.923.592	10.658	5.892.879	14.784	7.511.264	10.746	6.432.849	Cimento/Argamassa a base de magnesita calcinada, refrat.
0	0	0	0	0	0	1	1.676	0	0	Cimento/argamassa a base de silimanita, refrat.
3.682	5.379.703	3.358	4.156.688	3.148	3.050.704	3.630	3.008.920	4.534	3.949.831	Outros cimentos e argamassas refrat.
4.385	5.052.081	4.685	6.066.271	5.644	6.487.329	5.839	6.108.261	5.549	5.472.968	Outros concretos e comp.semelhantes
3.026	3.024.840	4.053	4.219.068	3.812	4.754.566	5.687	7.387.544	7.016	10.367.236	Aditivos preparados p/comentos, argam.ou concretos
539	1.423.555	828	2.029.549	669	1.314.631	1.438	2.862.708	800	1.846.354	Lãs de escorias de alto-fornos
564	791.303	300	612.975	367	553.190	98	269.344	256	452.001	Vermiculita e argilas expandidas, espuma de escórias
1.287	4.122.382	1.097	4.246.724	1.639	4.667.770	1.254	4.081.652	844	3.337.346	Produtos minerais aluminosos ou silicoaluminos
1.925	4.225.008	2.383	5.439.448	1.708	4.943.329	1.960	4.542.160	1.758	4.215.743	Outras obras de mat.minerais p/isolamento, calor etc.
554	6.611.601	644	12.	488	4.577.360	809	6.803.146	679	5.416.983	Placas/folhas ou tiras, de mica aglomerada reconstituída
4.917	3.758.069	6.183	5.334.806	5.008	2.885.356	5.251	3.150.467	4.514	4.237.200	Tijolos refratários silicoaluminosos
292	432.999	195	211.114	206	503.850	173	270.258	244	215.204	Outras peças cerâmicas refrat.silicoaluminos
1	12.588	0	0	0	7.548	0	6.936	0	30.195	Outras peças ceram.refrat.silicosa
0	0	0	0	0	0	0	1.090	23	72.657	Outras peças refrat.silimanita/carboneto de silício
5.436	11.597.168	4.338	11.139.152	5.127	13.616.225	5.322	14.678.267	12.452	20.280.516	Outras peças cerâmicas refrat.com alumina e/ou sílica maior 50%
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Peças cerâmicas refratárias
212	338.033	120	333.977	94	161.455	92	302.469	222	1.033.295	Outros tijolos e peças cerâmicas p/construção-refrat.
1	8.928	30	78.438	10	33.503	32	114.163	65	141.978	Cadinhos refratários de alumina ou alumina c/silica>50%
342	2.259.390	289	1.707.953	252	1.224.433	451	2.201.541	342	1.516.968	Tampas/tampões, refrat.de alumina c/silica>50%
691	4.737.594	646	4.330.835	323	2.514.036	291	2.290.132	201	1.716.608	Tubo reratários de açumina ou alumina com sílica>50%
2.014	11.722.781	2.012	11.212.610	1.964	10.493.295	2.508	12.273.210	2.142	11.363.330	Outs.prods.ceram.refrat.de alumina/alumina sílica>50%
6	155.507	3	58.749	4	144.560	2	112.392	2	117.860	Tubo refratário de carboneto de silícios
1	19.404	0	7.273	0	4.158	3	20.682	12	151.942	Outros tubos cerâmicos refratários
78	1.445.478	55	1.142.987	57	1.063.393	56	1.352.999	44	864.805	Outros produtos ceram.refrat.de carboneto de silício
194	1.581.589	125	1.348.517	52	904.140	75	1.006.189	55	771.063	Outros produtos cerâmicos refratários
0	659	1	2.454	28	3.842	148	10.381	132	4.452	Tijolos/outs.peças ceram.de farinhas silicosas fosseis
0	29.933	1	19.247	0	9.073	0	80.061	1	176.744	Tijolos e outras peças cerâmicas refrat.de grafita
93	682.486	96	720.414	82	614.430	45	453.012	43	466.609	Cadinhos refratários de grafita
365	2.143.854	257	1.579.660	306	2.111.157	212	1.600.340	242	1.789.588	Cadinhos refratários de grafita c/carboneto de silício
25	195.913	20	154.807	16	124.544	12	181.005	7	89.570	Outros cadinhos refratários de grafita carbono>50%
0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	Retortas refratárias de grafita c/carboneto de silício
0	3.260	0	612	0	571	0	2.222	0	1.375	Tampas/tampões refrat.de grafita ou outro carbono >50%
2	72.742	7	113.797	1	4.416	0	733	0	21	Tubo refratários de grafita/outro carbono ou mistura >50%
38	469.439	46	473.355	31	344.274	19	238.940	39	272.579	Outros prods.ceram.refrat.de grafita ou out.carbono >50%
69	114.063	75	84.734	0	0	0	0	2	4.274	Tijolos ou placas refrat.peso>90% de trióxido dicromo
28.421	32.759.756	29.827	34.501.545	30.247	36.985.441	35.273	40.961.844	31.813	35.632.770	Outs.tijolos refrat.magnesianos ou de oxido de cromo
224	273.446	2	34.750	1	6.125	0	91	19	18.660	Outras placas ceram.refrat.magnesianos ou de oxido de cromo
7	32.442	26	115.122	5	34.125	13	58.406	14	45.213	Outras placas pelas ceram.refrat.com magnesio/cálcio/cromo >50%
23	226.625	29	266.530	29	306.614	39	333.282	31	391.370	Outros tijolos,placas/sem.de carboneto de silício
3	92.503	1	30.559	0	8.154	0	0	0	0	Tijolos e outras peças ceram.refrat.n/fundidos ZRO2maior25%
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tubo refratário de compostos de zirconio
0	28.962	1	52.015	1	21.002	0	16.157	9	176.968	Outros produtos ceramicos refrat.comp.zirconio
72.588	113.592.987	71.502	108.130.152	72.000	110.409.734	85.569	124.408.433	84.881	123.123.258	

Fonte: Elaboração DTTM a partir do AliceWeb/MDIC.

12.2 Importação de Refratários

2011		2012		2013		2014		2015		DESCRIÇÃO
t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$	t	US\$	
415	946.639	359	1.358.278	346	683.188	171	1.057.109	72	333.107	Pastas Sem. Carbonadas P/Rrevest.Int.defornos
2.891	2.145.624	484	384.793	1.019	746.559	791	712.856	643	384.471	Cimento/Argamassa a base de magnesita calcinada, refrat.
220	602.357	192	439.711	155	425.035	86	313.704	498	883.416	Cimento/argamassa a base de silimanita, refrat.
23.718	21.157.446	11.868	10.588.859	9.606	9.478.567	11.301	8.551.727	9.657	6.335.389	Outros cimentos e argamassas refrat.
4.370	5.990.440	6.313	8.224.456	4.982	8.162.349	3.247	4.974.239	3.464	4.915.177	Outros concretos e comp.semelhantes
5.310	14.234.197	4.985	13.267.903	5.383	12.744.899	2.825	7.240.090	4.719	8.153.797	Aditivos preparados p/comentos, argam.ou concretos
4.001	6.526.835	3.977	7.988.160	2.988	7.793.565	873	5.548.421	1.483	6.182.617	Lãs de escórias de alto-fornos
2.359	4.275.439	1.159	2.678.072	1.027	2.206.624	1.580	2.864.753	2.160	6.962.886	Vermiculita e argilas expandidas, espuma de escórias
6.902	9.155.699	6.818	10.519.038	6.978	11.876.008	5.380	9.307.815	5.047	8.410.602	Produtos minerais aluminosos ou silicoaluminos
10.392	20.643.175	12.381	24.194.583	13.414	27.118.104	14.947	30.730.613	12.807	20.131.415	Outras obras de mat.minerais p/isolamento, calor etc.
395	5.956.667	263	4.460.050	355	6.300.289	309	5.379.860	302	4.734.896	Placas/folhas ou tiras, de mica aglomerada reconstituída
19.198	17.421.401	22.137	22.782.746	12.015	18.020.767	2.378	4.463.205	4.413	6.500.749	Tijolos refratários silicoaluminosos
716	1.087.944	684	1.527.206	486	1.786.962	699	1.298.956	882	1.016.388	Outras peças cerâmicas refrat.silicoaluminosos
351	1.292.284	533	1.295.031	558	1.369.147	485	1.310.584	12.794	6.236.083	Outras peças ceram.refrat.silicosas/semisilicosa/silica
144	393.697	380	950.878	740	1.817.144	692	1.782.395	592	1.472.076	Outras peças refrat.silimanita/carboneto de silício
8.114	17.955.288	4.161	14.182.251	2.590	8.086.013	2.472	7.640.238	3.972	14.563.690	Outras peças cerâmicas refrat.com alumina e/ou sílica maior 50%
0	427	0	0	0	3.590	28	402.415	0	250	Peças Ceram.refrat..>85%,Diam<=5microns,util.autoforno
9.096	7.775.661	5.738	3.781.312	8.287	9.140.815	2.641	4.801.636	1.053	3.027.472	Outros tijolos e peças ceram. p/construc./refrat.
121	598.268	119	569.206	108	457.494	100	445.947	70	348.118	Cadinhos refrat. De alumina ou alumina/silica>50%
201	1.286.148	367	2.112.594	108	888.955	317	1.725.706	508	2.314.125	Tampas/tampões, refrat.alumina c silica>50%
379	2.245.328	461	2.673.348	537	2.818.451	410	2.466.963	601	2.719.237	Tubo refratário de alumina ou alumina com sílica>50%
3.529	16.877.791	3.270	15.156.855	3.511	15.007.737	4.764	16.883.981	5.702	20.008.812	Outs.prod.ceram.refrat.de alumina/alumina c sílica>50%
22	490.535	26	511.865	20	322.118	34	684.955	57	527.080	Tubo refratário de carboneto de silício
58	1.140.214	21	811.640	115	963.958	79	1.014.617	123	919.798	Outros tubos cerâmicos refratários
89	2.590.678	141	3.494.043	186	2.968.709	395	4.039.300	187	1.841.417	Outros prod.ceram.refrat.de carboneto de silício
1.326	7.694.562	2.787	8.453.134	1.201	7.102.585	150	2.017.542	110	1.723.486	Outros produtos cerâmicos refratários
363	904.545	331	346.862	244	418.226	147	189.220	155	173.460	Tijolos/outs.peças cerâmicas de farinhas silicosas fósseis
4	25.221	16	43.349	2	57.270	1	31.787	1	29.223	Tijolos e outs.peças ceram.refratária de grafita
60	563.556	78	765.771	75	726.977	104	986.352	73	607.089	Cadinhos refratários de grafita
48	189.636	5	20.565	28	135.962	90	491.983	40	208.355	Cadinhos refratários de grafita c/carboneto de silício
4	96.188	4	94.117	40	382.887	9	96.982	12	169.680	Outros cadinhos refratários de grafita/out.carbono>50%
0	0	0	988	0	814	0	4.169	0	2.072	Retortas refratárias de grafita c/carboneto de silício
51	550.606	39	412.367	32	330.329	28	301.276	24	225.279	Tampas/tampões refrat.de grafita ou outro carbono >50%
4	161.669	4	142.631	7	231.231	7	187.890	3	116.231	Tubo refratário de grafita / outro carbono ou mistura>50%
468	2.406.226	60	428.686	724	4.979.227	163	1.053.792	66	501.418	Outros prods.ceram.refratários de grafita ou out.carbono>50%
481	959.390	552	1.023.621	2	325.307	7	104.644	2	35.761	Tijolos ou placas refrat.peso>90% de trióxido dicromo
21.719	31.654.069	20.756	25.948.168	12.710	21.494.134	10.123	14.756.547	8.300	11.824.693	Outs.tijolos refrat.magnesianos ou de óxido de cromo
4.464	7.728.123	2.091	2.738.048	192	275.188	1	29.008	419	1.006.459	Outras placas ceram.refrat.magnesianos ou de óxido de cromo
7.265	7.163.474	12.800	9.899.206	14.381	10.583.190	13.519	13.519.122	7.685	7.054.781	Outras placas pelas ceram.refrat.com magnésio/cálcio/cromo >50%
97	182.877	14	168.894	99	250.433	31	165.400	31	167.540	Outros tijolos,placas/sem.de carboneto de silício
344	486.371	174	429.501	8	67.644	7	183.850	7	29.187	Tijolos e outras peças ceram.refrat.n/fundidos ZRO2maior25%
1	985.738	1	1.048.001	1	1.111.879	3	2.350.843	1	383.953	Tubo refratário de compostos de zircônio
85	1.575.261	53	1.093.828	120	2.062.574	173	2.764.274	574	3.969.105	Outros produtos cerâmicos refrat.comp.zircônio
139.775	226.117.694	126.600	207.010.615	105.382	201.722.904	81.568	164.876.766	89.312	157.150.840	

Fonte: Elaboração DTTM a partir do AliceWeb/MDIC.

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

ABIROCHA – Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais

ABIVIDRO - Associação Técnica das Indústrias Automáticas de Vidro

ABRAVIDRO - Associação Brasileira de Distribuidores e Processadores de Vidros Planos

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

BEN / EPE – Balanço Energético / Empresa de Pesquisa Energética – Ministério de Minas e Energia

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos

DNPM – Departamento Nacional da Produção Mineral

FGV – Fundação Getúlio Vargas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBGM – Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos

IPEADATA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MDIC / SECEX – Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior Secretaria de Comércio Exterior

MTE / RAIS – Ministério do Trabalho e Emprego

SINDILOUÇA - Sindicato da Indústria da Cerâmica de Louça de Pedra

SINDUSGESSO - Sindicato da Indústria do Gesso do Estado de Pernambuco

SINDROCHAS - Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcários do Espírito Santo

SNIC - Sindicato Nacional da Indústria do Cimento

U.S. Geological Survey / Mineral Commodity

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Endereço

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

Telefone

+55 61 2032.5291

Sítio Eletrônico

www.mme.gov.br

E-mail

sandra.angelo@mme.gov.br

Anuário Estatístico: Setor Transformação Não Metálicos/ Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral.

2006 – Brasília: SGM, 2016 – 27,3 cm

98 p.

Anual

1. Não Metálicos – Estatística – Tratamento, processamento de minerais. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral.

CDU 622.7:31 (81)

Reprodução total ou parcial é autorizada, desde que citada a fonte.

Total or partial reproduction is allowed only with reference to the source.

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS BLOCO U – 4º ANDAR – ALA NORTE

70.065-900 BRASÍLIA/DF

TEL +55 61 2032-5291

www.mme.gov.br