

BERÍLIO

Alcebiades Lopes Sacramento Filho - ANM/Sede

1 Oferta mundial

Presente em diversos minerais, o berilo $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ é a principal fonte comercial do elemento químico berílio. Com teores entre 10 a 12% de BeO , as reservas brasileiras oficiais desse mineral são pouco representativas. Encontra-se em rochas pegmatíticas distribuídas em alguns estados da federação com destaques para: Minas Gerais, Goiás, Bahia e Ceará.

Os recursos minerais estimados de berílio no mundo em 2017, de acordo com o *United States Geological Survey (USGS)*, são superiores a 100.000 t, encontrados, principalmente em depósitos pegmatíticos. Os principais consumidores e fornecedores de concentrado e de produtos manufaturados de berílio são os Estados Unidos da América, que detêm também 60% das reservas mundiais desse elemento químico. Destaca-se, nesse aspecto, o depósito não pegmatítico de *Spor Mountain*, no estado de Utah - EUA, onde as reservas medidas estão em torno de 14.000 t de berílio contido, provenientes do minério bertrandita ($\text{Be}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2$).

TABELA 1

RESERVA E PRODUÇÃO MUNDIAL

Discriminação Países	Reservas (t) 2017	Produção (t)		
		2016 ^(r)	2017 ^(p)	%
Brasil ⁽¹⁾	nd	0	0	0
Estados Unidos da América	nd	155	170	72,3
China	nd	50	50	21,3
Madagascar	nd	6	6	2,6
Nigéria	nd	4	4	1,7
Outros países	nd	5	5	2,1
TOTAL		222	235	100

Fonte: ANM/SRDM e USGS: *Mineral Commodity Summaries – 2018/2019*..

Dados em metal contido; ⁽¹⁾ reserva lavrável (vide apêndice); (nd) dado não disponível, ^(p) preliminar, ^(r) revisado

2 Produção interna

No grupo do mineral berilo, a variedade berilo industrial apresenta grande potencial de uso, por se constituir, geralmente de rejeito da extração das gemas (esmeralda, água marinha e outras), em diversas jazidas no país. Entretanto, não há registro de produção de berilo industrial no país.

Dados dos Relatórios Anuais de Lavras mostram, no ano de 2017, uma produção de Berilo na forma de esmeralda, de 135 kg e com um faturamento de R\$ 30,5 milhões, com toda a produção destinada a indústria joalheira.

Comparada a 2016, nota-se uma leve queda de 0,74% na quantidade produzida. Destaque, mais uma vez, para o município de Itabira-MG, principal produtor, detentor de mais 97%, correspondendo à quase totalidade da produção nacional.

TABELA 2

PRINCIPAIS ESTATÍSTICAS - BRASIL

Discriminação		Unidade	2015 ^(r)	2016 ^(r)	2017 ^(p)
Produção ⁽¹⁾	Concentrado (BeO)	(kg)		0	0
Importação	Manufaturados de berílio ⁽²⁾	(kg)	5	3	2
		(US\$-FOB)	8.603	4.899	4.221
Exportação	Berilo na forma de esmeralda ⁽³⁾	(kg)	105	134	135
		(10 ⁶ US\$-FOB) ⁽⁶⁾	6,4	14	4,1
	Manufaturados de berílio ⁽²⁾	(kg)		0	0
		(US\$-FOB)		0	0
Consumo Aparente ⁽⁴⁾	Manufaturados de berílio	(kg)	5	3	2
Preço Médio ⁽⁵⁾	Ligas de berílio/cobre	US\$/kg	490	510	630

Fonte: ANM/SRDM; MDIC/SECEX; empresas de mineração e publicações especializadas.

⁽¹⁾ Trata-se Berílio (BeO) contido na produção bruta; ⁽²⁾ Fonte: MDIC, ⁽³⁾ Fonte: ANM-RAL, ⁽⁴⁾ produção + importação - exportação; ⁽⁵⁾ refere-se aos preços internos norte-americanos; ⁽⁶⁾ conversão para Dólar Americano com taxa de câmbio médio de 2017 de: US\$ 1,00 = R\$ 3,1932 ^(p) preliminar, (nd) dado não disponível.

3 Importação

As importações brasileiras em 2017, informadas pelo MDIC, foram de produtos manufaturados de berílio, no valor de US\$ 4.221.

4 Exportação

Em 2017, segundo dados da ANM, da produção comercializada de berilo na forma de esmeralda no Brasil, (≈US\$ 4,1 milhões) foram exportadas para os seguintes países China 39,88%, Itália 27,32%, EUA 17,83%, Canadá 5,31%, França 4,44%, Suíça 2,63% e Reino Unido 2,5%.

5 Consumo interno

Associado ao cobre (ligas de cobre-berílio), o berilo tem diversos usos, como em escovas de contato elétrico, instrumentos que produzem fagulhas (explosivos), armas automáticas de rápido acionamento, dentre outros. O berilo, por possuir grande rigidez, é de grande utilidade em sistemas de orientação, giroscópios, plataformas estáveis e acelerômetros. Esse elemento químico é usado, principalmente, em: aplicações aeroespaciais, em moderador de nêutrons em usinas nucleares, componentes elétricos e eletrônicos, que são as maiores fontes de consumo de produtos de berílio no mundo, representando 80% do consumo nos EUA.

6 Projetos em andamento e/ou previstos

Nenhum projeto foi constatado para a produção de berílio (BeO) no país. Em 2017, no regime de Autorizações de Pesquisa foram requeridos 80 Alvarás em todo o País e outorgados 20 assim distribuídos: Esmeralda BA (6), PI (2), RN (1) Água Marinha MG (1), PB (6) e RN (1), Berilo PB (1) e RN (2).

Foram requeridos 41 PLGs - Permissão de Lavra Garimpeira, porém com apenas 2 outorgadas no estado da Paraíba para Água Marinha e Berilo.

7 Outros fatores relevantes

O Brasil não possui usina de transformação de berilo para a obtenção de BeO. O alto custo para o seu aparelhamento, devido à natureza tóxica e altamente cancerígena do produto, a associação com outros minerais de difícil separação por processo comum de tratamento de minérios, aliada a existência de resíduos que aumentam o índice de contaminação e degradação ambiental em função da exploração garimpeira, são fatores que tornam pouco atrativa a sua transformação pelas indústrias nacionais.

O processamento do berílio requer um rígido controle de qualidade por causa da sua natureza tóxica. Por isso, as indústrias que trabalham com o berílio são muito rigorosas no cumprimento das normas de segurança. Possuem equipamentos que medem o controle de poluição atmosférica (coletores de poeira e fumaça), adotam o uso de máscaras, nebulizadores, além de outros procedimentos que visam dar maior segurança ao trabalhador.