

VANÁDIO

Juliana Ayres de A. Bião Teixeira – ANM/BA

1 Oferta mundial

As reservas lavráveis brasileiras de vanádio (V), em metal contido, correspondem a 94 mil toneladas de V_2O_5 , para uma reserva lavrável de 7,1 Mt do minério. O município de Maracás no estado da Bahia concentra a principal reserva de vanádio no Brasil, a qual ocorre associada a ferro e titânio.

Em 2017, as reservas mundiais, em termos de metal contido, corresponderam a 19,7 milhões de toneladas (Mt), das quais 0,5% estão situadas no Brasil. As maiores reservas no mundo, que estão sendo lavradas, localizam-se na China (9,0 Mt), Rússia (50 Mt) e África do Sul (3,5 Mt). Em 2017, a produção mundial de minério, em que o vanádio ocorre como coproduto ou subproduto, atingiu 78,1 kt, uma queda de 5,5% em relação ao ano anterior. O Brasil produziu 12,1 kt de concentrado de vanádio, em metal contido, o que representou 15,5% da produção mundial. As produções da China e Rússia abastecem o mercado mundial com 74% do total produzido.

TABELA 1		RESERVA E PRODUÇÃO MUNDIAL			
Discriminação	Reservas (10^3 t)		Produção (t)		
Países	2017 ^(p)	2016 ^(r)	2017 ^(p)	%	
Brasil	94	11.685	12.139	14,4%	
China	9.000	45.000	43.000	51,1%	
Rússia	5.000	16.000	16.000	19,0%	
África do Sul	3.500	10.000	13.000	15,5%	
Austrália	2.100	-	-	-	
Estados Unidos da América	45	-	-	-	
TOTAL	19.739	82.685	84.139	100,0%	

Fonte: ANM/SRDM; USGS-Mineral Commodity Summaries 2018.

⁽¹⁾ reserva lavrável em metal contido; ⁽²⁾ contido de V_2O_5 no concentrado de vanádio; ^(r) dado revisado; ^(p) dado preliminar; (...) dado não disponível; (-) nulo.

2 Produção interna

A Vanádio de Maracás S.A., subsidiária da empresa de mineração canadense Largo Resources, que detém 99,84% das suas ações, iniciou em agosto de 2014 a produção comercial de V_2O_5 (pentóxido de vanádio), oriunda da mina situada no município de Maracás-BA. Em 2017, a usina produziu 358.762 t de concentrado de vanádio, com teor médio de 3,38% e contido de 12.139 t de V_2O_5 . A partir deste concentrado, foi produzido 9.297 t de pentóxido de vanádio em flocos em 2017.

O teor médio da mina de vanádio da Largo Resources em operação, localizada no município de Maracás-BA, é de 1,34% de V_2O_5 . Até então, o maior teor já descoberto era de 0,4%, nas minas da África do Sul. A grande diferença entre o vanádio de Maracás e o de outros produtores mundiais é a qualidade única do minério, com alto teor de V_2O_5 e de ferro, associada ao baixo nível de contaminantes, como a sílica (SiO_2). Estes benefícios garantem a produção de um concentrado de alta qualidade e com baixo custo de produção em relação aos demais produtores primários deste metal no mundo (LARGO RESOURCES, 2013).

3 Importação

O país importou 649 t da liga ferro-vanádio, no valor de US\$ 14,4 milhões, sendo 36% provenientes da África do Sul, 30% da Rússia, 16% China e 10% da República Tcheca. Os compostos químicos importados somaram 209 t, sendo 206 t de pentóxido de vanádio e 2 t de outros óxidos e hidróxidos de vanádio, que representaram um desembolso total de US\$ 2,9 milhões, sendo oriundos, principalmente, dos seguintes países: África do Sul (63%), Brasil (23%), China (8%) e Suíça (4%).

4 Exportação

O país exportou 9,2 kt de pentóxido de vanádio em 2017, correspondentes a US\$ 135,1 milhões, sendo os principais destinos: Países Baixos (44%), Coreia do Sul (18%), Estados Unidos (16%), Canadá (11%), Índia (7%) e Japão (4%). Foram exportados para os Países Baixos 5 t de ferro-vanádio, totalizando o valor de US\$ 108 mil.

5 Consumo interno

A Vanádio de Maracás S.A. iniciou, em setembro de 2014, a produção comercial de pentóxido de vanádio, oriunda da mina situada no município de Maracás-BA. Em 2017, o consumo aparente de pentóxido de vanádio foi de 283 t.

O uso principal do vanádio é na indústria dos aços especiais, principalmente na forma da liga de ferro-vanádio, sendo utilizado na fabricação de estruturas de aviões de grande porte, na indústria aeroespacial, gasodutos, oleodutos e ferramentas de melhor qualidade por serem mais resistentes, dentre outros.

A procura mundial por aços HSLA (*High Strength Low Alloy Steel*), de alta resistência e baixa liga, tem revelado uma tendência de crescimento, sendo atualmente o maior mercado para o vanádio na indústria do aço, totalizando 48% da demanda do metal. A crise energética global demanda novos investimentos no setor, como a construção de gasodutos e reparação da atual infraestrutura de petróleo e gás, o que também poderá influenciar o aumento do consumo do vanádio (LARGO RESOURCES, 2015b). O governo chinês aumentou as exigências sobre o padrão de qualidade dos novos vergalhões de aço, restringindo e, gradualmente, eliminando até 2015 o uso de estruturas mais fracas e substituindo por vergalhões de aço mais resistentes. Tal fato adicionou quantidades maiores de vanádio em sua fabricação, o que também impactou no aumento da procura por este metal (LARGO RESOURCES, 2014a).

6 Projetos em andamento e/ou previstos

A Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) lançou edital de concorrência pública para a jazida de Fe-Ti-V de Campo Alegre de Lourdes-BA, em 2008, que teve como vencedora a empresa Vanádio de Maracás. As pesquisas inicialmente desenvolvidas pela CBPM resultaram em um recurso mineral estimado em 133 Mt, 50% Fe, 21% TiO₂, e 0,75% V₂O₅. Atualmente, a jazida encontra-se em fase de reavaliação pela Vanádio de Maracás (LARGO RESOURCES, 2014b). A empresa iniciou, em março de 2018, um programa de exploração, incluindo levantamento magnético por drones, mapeamento, amostragem e 2.000 metros de perfuração. Este programa de exploração também coletará material adicional para ser utilizado em outros testes metalúrgicos (LARGO RESOURCES, 2017a).

7 Outros fatores relevantes

A Largo Resources assinou um *non-binding memorandum of understanding* (MOU) com a Vionx Energy Corporation, uma empresa que desenvolve e produz baterias Redox-Flow a vanádio (VBR) para aplicação em redes elétricas. As duas empresas estão discutindo a possibilidade de um acordo definitivo, que contempla a parceria na venda dos produtos do vanádio com uso em redes elétricas e a concordância da Vionx em utilizar o vanádio

eletrolítico fornecido pela Largo Resources, que dispõe de custos competitivos, capacidade de alimentação da indústria e de processamento de alta qualidade. Um futuro acordo definitivo, se houver, passará pelo consentimento prévio da Glencore, atual compradora exclusiva de 100% da produção do pentóxido de vanádio oriundo da mina localizada em Maracás-BA, em virtude do contrato ainda vigente de *take-or-pay off-take* firmado entre a Largo Resource e a Glencore Internacional. Em dezembro de 2016, a Largo anunciou a sua intenção de produzir e vender produtos do vanádio em conformidade com as especificações necessárias para atender à indústria aeroespacial, por meio da sua parceira offtaker (LARGO RESOURCES, 2016a, 2016b e 2016c).

TABELA 2

PRINCIPAIS ESTATÍSTICAS - BRASIL

	Discriminação	Unidade	2015 ^(r)	2016 ^(r)	2017 ^(p)
Produção	Pentóxido de divanádio (V ₂ O ₅) ⁽²⁾	(t)	5.810	7.966	9.297
Importação	Semimanufaturados				
	Liga Ferro-vanádio	(t)	748	766	649
		(10 ³ US\$-FOB)	11.571	8.730	14.413
	Compostos Químicos				
	Pentóxido de divanádio (V ₂ O ₅)	(t)	280	296	206
		(10 ³ US\$-FOB)	2.644	2.135	2.853
	Outros óxidos, hidróxidos de vanádio e vanadatos	(t)	1	0	2
		(10 ³ US\$-FOB)	36	12	72
Exportação	Semimanufaturados				
	Liga Ferro-vanádio	(t)	21	0	5
		(10 ³ US\$-FOB)	237	0	108
	Compostos Químicos				
	Pentóxido de divanádio (V ₂ O ₅)	(t)	5.821	7.960	9.220
		(10 ³ US\$-FOB)	39.259	55.189	135.086
	Outros óxidos e hidróxidos de vanádio	(t)	-	-	-
		(10 ³ US\$-FOB)	-	-	0
Consumo Aparente ⁽¹⁾	Pentóxido de divanádio (V ₂ O ₅) ⁽²⁾	(t)	269	302	283
	Liga Ferro-vanádio	(t)	727	766	644
Preço médio (US\$/t)	Pentóxido de divanádio (V ₂ O ₅) ⁽²⁾ (exportação)	(US\$/t-FOB)	6.744,31	6.933,31	14.651,41
	Pentóxido de divanádio (V ₂ O ₅) ⁽²⁾ (importação)	(US\$/t-FOB)	9.459,84	7.211,62	13.829,86
	Liga Ferro-vanádio ⁽³⁾ (exportação)	(US\$/t-FOB)	11.364,58	-	21.590,60
	Liga Ferro-vanádio ⁽³⁾ (importação)	(US\$/t-FOB)	15.465,55	11.393,17	22.218,27

Fonte: ANM/SRDM; MIDC/SECEX.

⁽¹⁾ produção + importação – exportação; ⁽²⁾ preço médio FOB base importação; ⁽³⁾ preço médio FOB base comércio exterior; ^(r) dado revisado; ^(p) dado preliminar; (-) nulo.