



Por **Mathias Heider\***

**DNPM**

# Perspectivas do Cobalto

(parte1)

## 1. Introdução

O cobalto é uma importante matéria-prima para a produção de baterias, ligas de alta temperatura (superligas), ferramentas de corte, materiais magnéticos, catalisadores petroquímicos, produtos farmacêuticos e materiais de esmalte. Quando usado como liga, o cobalto melhora a resistência a altas temperaturas e à corrosão. O material possui propriedades magnéticas e espectroscópicas muito ricas (forma como os elétrons do metal interagem com a luz).

A perspectiva de crescimento das vendas de veículos elétricos (veículos elétricos a bateria - BEVs e veículos híbridos plugáveis - PHEVs) disparou uma corrida pelo cobalto, matéria-prima fundamental para a produção das baterias íon-lítio, também muito utilizadas em aparelhos eletrônicos portáteis (tablets, laptops e celulares) e armazenamento de energia fixa, permitindo que famílias ou comunidades inteiras armazenem energia elétrica (quando ela é barata) e a consumam (quando é cara). Essas baterias alimentam as vidas digitais cotidianas das pessoas que querem carga rápida, vida longa, capacidade de armazenamento, mais leveza e segurança no uso. Para muitos especialistas a bateria tem tudo para reinar neste século, da mesma forma como o petróleo reinou no anterior. E a pressão do impacto das mudanças climáticas será outro fator de peso, limitando o uso de carros movidos por combustíveis fósseis.

Mas para atender a todas as necessidades desse mercado potencial serão necessárias inovações tecnológicas que incluem o menor uso de cobalto na composição desse tipo de baterias, bem como outros metais (lítio, níquel e manganês). Antes, o cobalto era um metal de nicho usado em turbinas de avião e em celulares. Desde que a Sony comercializou a tecnologia de íon-lítio em 1991, houve poucos avan-

ços na tecnologia. Os metais representavam 25% do custo da bateria antes da elevação das cotações do cobalto e esse percentual deve se elevar ainda mais, considerando o cenário de oferta e previsão de demanda para atender aos veículos elétricos.

Diante desse cenário, o cobalto passa a ser classificado como um mineral crítico em diversos países, com crescimento anual de consumo da ordem de 8 a 10% por ano. A cotação se elevou de US\$ 25.526 por tonelada (média em 2016) e atingiu valores da ordem de US\$ 95.000 (base LME em 21.03.2018), reduzindo para cerca de US\$ 77.800 em junho de 2018 e para US\$ 55.000 no início de outubro deste ano. Existem previsões de que a cotação possa, futuramente, romper a barreira dos US\$ 100.000 por tonelada. Mas também existem projeções de uma redução dos preços para US\$ 33.000 por tonelada em 2020.

O balanço entre oferta e demanda irá definir o ritmo das cotações, lembrando que novos projetos de níquel com cobalto como subproduto serão impactantes nessa variação, contribuindo para elevação da oferta. Hoje, uma pessoa com um tablet, um laptop e um celular, por exemplo, consome cerca de 200 gramas desse metal por ano. Se a mesma pessoa adquire um carro elétrico, o consumo sobe para ao menos 10 kg/ano.

Hoje, menos de 1% dos motoristas norte-americanos dirige um veículo elétrico, mas isso está para mudar: Um relatório de 2017 da gigante financeira Morgan Stanley prevê que cerca de 1 bilhão deles poderão estar em circulação em todo o mundo até 2050. Para 2018, as projeções ficam em 4 milhões de novos elétricos nas ruas do mundo, quase 4% do total de 94 milhões de veículos que se estima serem vendidos neste ano.

Logicamente, à medida em que a demanda por veículos elétricos passa de nicho de mercado para produto de massa, a demanda por suas matérias-primas

(cobalto, lítio, níquel, etc.) aumenta exponencialmente. Assim, antecipando uma demanda gigantesca nas vendas globais de veículos elétricos, existem projeções de que a demanda por cobalto vá aumentar quase oito vezes até 2026, sendo que a oferta já excederá a demanda em 42% em 2025 e em 170% em 2030.

## 2. Trabalho infantil e exploração

Respondendo por cerca de 60% da produção mundial de cobalto, como subproduto da sua mineração de cobre, a República Democrática do Congo (RDC) é um país com elevado risco geopolítico, que emprega o trabalho infantil na garimpagem artesanal, de onde extrai cerca de um quinto de sua produção mineral (cerca de 65 mil toneladas por ano). Estima-se que haja cerca de 200 mil garimpeiros de cobalto na RDC, sendo 40 mil deles crianças. O cobalto mal manuseado pode causar o chamado "pulmão de cobalto", uma forma de pneumonia que leva à incapacidade permanente e até à morte. Estima-se que 80 crianças a cada ano morram na extração de cobalto na região de Katanga, situada no sul do país. Os sacos de minério de cobalto (teores da ordem de 5 a 6%) são vendidos por 40 libras a tonelada para a Congo Dongfang Mining Internacional (CDM) e enviados por cargueiro

para a gigante de minerais Zhejiang Huayou Cobalt, na China, onde abastecem uma complexa cadeia de suprimentos para multinacionais gigantes.

De maneira encorajadora, a Apple, que usa esse metal em seus aparelhos, se comprometeu a empregar apenas "minerais livres de conflito" - aqueles que, durante anos, têm servido para financiar grupos rebeldes e governos corruptos na RDC-, entre os quais se inclui o cobalto. Para tanto, passou a exigir que todas as fundições realizem auditorias em sua cadeia de suprimentos, com avaliações de risco, dentro da iniciativa "Cobalto Responsável".

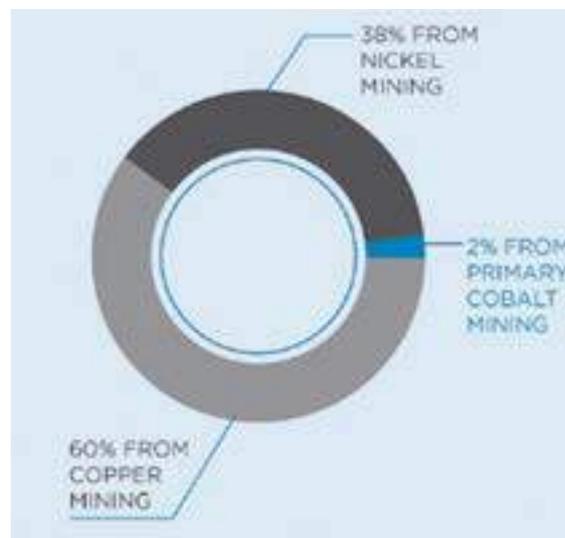
## 3. Demanda e Produção mundial

O cobalto é obtido como subproduto da mineração de cobre e níquel, conforme mostrado no gráfico 01 abaixo. Apenas o Marrocos produz cobalto a partir de minério primário e numa proporção de 1 a 2% do total mundial. Cerca de 38% vem da extração de níquel e 60% do cobre (notadamente da RDC, antigo Zaire). No Brasil, o cobalto é obtido da produção de níquel das minas de Niquelândia e Barro Alto (Votorantim), em Goiás (GO), e processado na unidade industrial de São Miguel Paulista (SP), que se encontra paralisada desde 2016

Imagem Anistia Internacional



**Figura 01: Garimpo artesanal de cobalto com mão de obra infantil**



**Gráfico 01: Percentual de origem do cobalto**



**Figura 02: Áreas de produção de cobalto na República Democrática do Congo (associado ao cobre)**

devido à reduzida cotação do níquel. A Mina de Fortaleza de Minas (MG), também da Votorantim, produziu até 2013, tendo o cobalto como subproduto. A Prometálica que produz níquel/cobalto em Americano do Brasil (GO) também se encontra com sua operação paralisada.

As maiores empresas produtoras de cobalto no mundo são a Glencore, ERG (Eurasian Resources Group), Norilsk, China Molybdenum e Vale (produzindo em torno de 6 mil toneladas por ano no Canadá). Por sua vez, a China tem uma posição dominante na cadeia produtiva no refino do cobalto, produzindo cerca de 80% dos sais de cobalto necessários para as baterias de íon-lítio. A consequência direta da dominância chinesa é a necessidade das montadoras norte-americanas, asiáticas e europeias assinarem contratos de fornecimento para garantir sua produção de baterias para veículos elétricos, sob riscos de escassez, vulnerabilidade e forte monopólio da China. ■

Discriminação Países	Reservas (t) 2016 (a)	Produção (t) (2)		
		2015 (1)	2016 (a)	%
Brasil (4)	70.000	3.828	852	0,7
República Democrática do Congo	3.400.000	63.000	66.000	52,9
China	80.000	7.700	7.700	6,2
Canadá	270.000	6.900	7.300	35,8
Rússia	250.000	6.200	6.200	5,0
Austrália	1.000.000	6.000	5.100	4,1
Zâmbia	270.000	4.600	4.600	3,7
Cuba	500.000	4.300	4.200	3,4
Nova Caledônia	64.000	3.680	3.300	2,6
Madagascar	130.000	3.700	3.300	2,6
Outros países	1.052.000	14.000	16.200	13,0
<b>Total</b>	<b>7.000.000</b>	<b>123.608</b>	<b>124.752</b>	<b>100,0</b>

**Figura 02: Produção de cobalto por país e reservas**

Fonte: USGS/DNPM

Obs: Em termos de cobalto contido

\* Mathias Heider é engenheiro de minas do DNPM