# CENÁRIOS DE PRODUÇÃO PARA O MINÉRIO DE **FERRO NO BRASIL EM 2030**

PARTE III

Por **Mathias Heider**

Foto **Divulgação**

Mathias Heider é engenheiro de minas do DNPM

## Macrocenários

A China foi a grande força motriz da elevação da cotação das commodities minerais entre 2004 e 2014. O crescimento do PIB chinês atingiu 14,2% em 2007, em consequência do elevado nível de investimentos em infraestrutura e habitação para atender ao seu processo de urbanização. A partir de 2012, esse crescimento se reduziu a 7,7%, chegando a 6,9% em 2015. Para 2016, as estimativas são de cerca de 6,7%, com o cenário futuro apontando para um ritmo de 5 a 6% ao ano, porém mais atrelado ao consumo interno, impactando menos na demanda por commodities minerais.

Chamamos a atenção para os impactos futuros da reciclagem de aço na demanda mundial por minério de ferro e a excessiva ociosidade da indústria siderúrgica mundial (atualmente na ordem de 600 Mt, atingindo em set/2016, 31,2% (20,1% em nov/2011). A produção mundial de aço bruto acumulada no 3T16 totalizou 400,9 Mt, segundo a WSA (World Steel Association). Isso representa aumento de 1,18% em comparação ao 3T15 e redução de 2,4% em relação ao 2T16. A China mantém-se como o maior produtor de aço bruto do mundo, responsável por 50,8% da produção do 3T16, um aumento de 3,2% em relação ao 3T15 e uma redução de 2,8% em relação ao 2T16.

Por outro lado, o fortalecimento de outras economias emergentes, como a Índia e Leste da Ásia, pode elevar a demanda por minério de ferro. Alguns países emergentes buscam seu crescimento na diversificação, por meio da difusão das novas tecnologias de produção e integração em cadeias produtivas mundiais, das quais o Brasil não pode se excluir. O futuro presidente norte-americano, Donald Trump, também já anunciou um plano de investimentos em infraestrutura. Assim, pode ser estabelecido um ciclo de crescimento mundial, sustentado pela integração econômica e elevação da produtividade apoiada na revolução tecnológica.

Nos países emergentes, a ascensão da classe média cria demandas de consumo, infraestrutura e de inclusão, elevando o consumo de commodities minerais. Assim, a solidez e a sustentabilidade desse crescimento definirão os ciclos de desenvolvimento ou crise, com ocorrências de instabilidade econômica e alta volatilidade na demanda e das cotações do minério de ferro. Por outro lado, a responsabilidade fiscal dos governos implicará a governança global, que impacta diretamente nas políticas econômicas e monetárias, afetando o ritmo de consumo de commodities minerais.

A elevação das exigências ambientais e a escalada dos eventos climáticos extremos levarão a acirrados debates sobre o meio ambiente e mudanças do clima. Além disso, as crises hídricas serão cada vez mais constantes, surpreendendo governos sem qualquer planejamento para essa questão. Há que se considerar, ainda, que as mudanças climáticas sensibilizam a qualidade de vida das populações, causando impactos socioeconômicos, gerando conflitos relativos ao uso da água (que podem envolver a mineração).

Nesse contexto, a agenda ambiental e social da mineração será cada vez mais relevante, com interferência nos custos de produção que, por sua vez, elevarão o risco dos projetos. Outro aspecto que ganha cada vez mais criticidade é a licença social das comunidades impactadas pelos projetos de mineração e a relação com os agentes (stakeholders) do setor mineral.

A elevação das cotações do minério de ferro causou uma profunda mudança no sistema de precificação (spot, trimestral, mensal, índices, mercado futuro e operações derivadas/hedge) em que, até 2010, reinava o sistema de negociação anual. Hoje, coexistem diversos índices de referência (Iodex, Steel Index, Metal Boulletin e Cisa-China) para definir as cotações, com elevada volatilidade e impactos de componentes de especulação.

A título de exemplo, destaca-se que somente no mercado chinês, cerca de US$ 330 bilhões de contratos futuros de minério de ferro (operação iniciada em Cingapura em 2009) foram negociados na bolsa de Dalian em abril/2016 (mais que o dobro do volume mensal registrado em fevereiro e quase quatro vezes a cifra movimentada no mercado físico internacional em um ano). Esse componente especulativo é cada vez mais presente no mercado de minério de ferro, impactando sobremaneira as cotações com maior volatilidade e a análise de cenários.

## Cenários

A construção de cenários e projeções de produção deve ser feita por uma equipe multidisciplinar, que avalie as principais variáveis envolvidas. As extraordinárias cotações do minério de ferro registradas até 2013 (valores da ordem de US$ 190/t em 2011), mesmo com a crise do subprime de 2008/2009, estimularam uma expressiva quantidade de estudos de viabilidade econômica, bem como o surgimento de novos projetos e expansões de minas ativas.

Somente as mineradoras FMG (em operação desde 2008) e Roy Hill (em 2016), que operam na Austrália, adicionaram cerca de 215 Mtpa de capacidade produtiva mundial. Além disso, as empresas Vale, Rio Tinto e BHP fizeram substanciais elevações de produção. Nesse período prevaleceu um ambiente de muito otimismo no setor, na certeza de que a China manteria o ritmo de crescimento do PIB e das aquisições de minério de ferro por um bom período de tempo. No final de 2015, as cotações atingiram valores da ordem de US$ 40/t, impactando todas as mineradoras, que passaram a focar as reduções de custo.

Esse período, que podemos chamar de a "Era de Ouro do Ferro", estimulou uma corrida frenética aos projetos de minério de ferro, sem critérios sólidos e avaliação adequada de teores, logística, riscos (políticos, geológico, de mercado, etc.) e localização das ocorrências minerais.

Em todo o mundo o mercado de fusões e aquisições também foi muito expressivo. No Brasil, projetos de minério de ferro na Bahia, norte de Minas Gerais, Piauí, Ceará e Mato Grosso do Sul foram avaliados, inclusive chegando a operar de forma precária. Foram analisados inclusive projetos cujos teores médios no ROM (Run of Mine) e das reservas atingiam valores da ordem de 22 a 25%Fe, com expressiva geração de rejeitos em quantidade mais elevada do que é lavrada atualmente em Minas Gerais, onde os teores de ROM são da ordem de 35%Fe a 55%Fe, acarretando um elevado custo ambiental.

Somente a Vale tem considerável quantidade de projetos em estoque no seu portfólio como Timbopeba, Alegria, Pico, Fábrica, Mariana, Mutuca e Jangada, visando ao reaproveitamento de itabiritos compactos. São projetos desafiadores, com maior custo de produção, complexidade tecnológica, elevados riscos e geração de rejeitos. Nessa linha, a Vale já colocou em produção os projetos Conceição, Cauê I e II e Vargem Grande.

Com base no panorama acima traçado, foram esboçados três cenários para a produção de minério de ferro no Brasil: otimista, realista e pessimista, os quais são detalhados a seguir (Tabela 01).

## Cenário otimista

Prospecta-se a melhoria das cotações do minério de ferro (acima de US$ 70/t), com diversas empresas elevando sua produção de ferro: Vale, Usiminas, Congonhas Mineração, Gerdau, Anglo Ferrous, Ferrous Resources, etc.

Podem surgir ainda novos projetos, inclusive de pequenas e médias empresas. Nesse cenário otimista, projetado neste estudo, a produção brasileira de ferro em 2030 poderá atingir valores da ordem de 640 Mtpa (Gráfico 01).

## Cenário realista

Haverá crescimento da produção brasileira de minério de ferro após o início e consolidação (atualmente em ramp-up) dos projetos S11D, da Vale (Pará) e Minas Rio, da Anglo Ferrous (Minas Gerais). Estima-se redução na produção do Mato Grosso do Sul, devido ao custo de transporte/gargalos logísticos, e ligeiro crescimento da produção em Minas, com o mercado apresentando grande sazonalidade das cotações. A Samarco deverá retomar suas operações em 2017 a um ritmo menos intenso.

Diversos projetos que tiveram sua produção iniciada no cenário otimista poderão ser impactados por questões ambientais, de mercado, economicidade e infraestrutura, como a falta de escoamento por ferrovia/portos ou problemas com aprovação de minerodutos, devendo ser descontinuados ou colocados em stand by, aguardando um cenário mais favorável e um ambiente de menor risco.

O mercado interno será bastante restrito, uma vez que as siderúrgicas (Usiminas, Gerdau, CSN e Arcellor) verticalizaram as suas produ-

ções, penalizando as pequenas e médias mineradoras independentes. Ademais, outro mercado importante para as pequenas mineradoras, o guseiro, poderá passar por crises. O custo do frete para a China e limitações logísticas, associados à alta volatilidade das cotações do minério de ferro, penalizam de forma severa os pequenos e médios produtores que dependem da Vale e CSN para escoarem a sua produção.

Diversos projetos ficarão somente nos estudos de pré-viabilidade. Os projetos de Itabirito compacto, com menores teores, poderão inclusive ser colocados em suspensão (stand by), caso a Vale priorize a produção de baixo custo de Carajás. O cenário realista pode ser avaliado com as cotações do minério de ferro variando de US$ 55 a 70/t.

### Cenário pessimista

Estima-se elevação da produção de baixo custo da Vale no Pará e respectiva redução da produção de maior custo em Minas Gerais, associada à exaustão de algumas minas. A produção da Vale no Sistema Norte do Brasil seria ainda mais beneficiada pela menor geração de rejeitos e menor relação estéril/minério, reduzindo o impacto ambiental e seus custos.

Nesse cenário, a produção de minério de ferro no Pará atingirá o patamar de 230 Mtpa com o projeto S11D operando a plena carga. Diversas empresas de médio e pequeno porte paralisarão as suas operações por questão de custo, logística, pressão ambiental e social.

Cita-se o projeto Vétria, no Mato Grosso do Sul, com alta complexidade tecnológica (aproveitamento do jaspilito), com transporte ferroviário e porto próprio, com um custo estimado "FOB Porto" na ordem de US$ 70/t, hoje complemente inviabilizado, somado ao custo de transporte Brasil-China, da ordem de US$ 20/t. Esse projeto somente seria viabilizado com uma cotação de minério de ferro da ordem de US$ 100/t, bastante improvável mesmo em um cenário otimista atual.

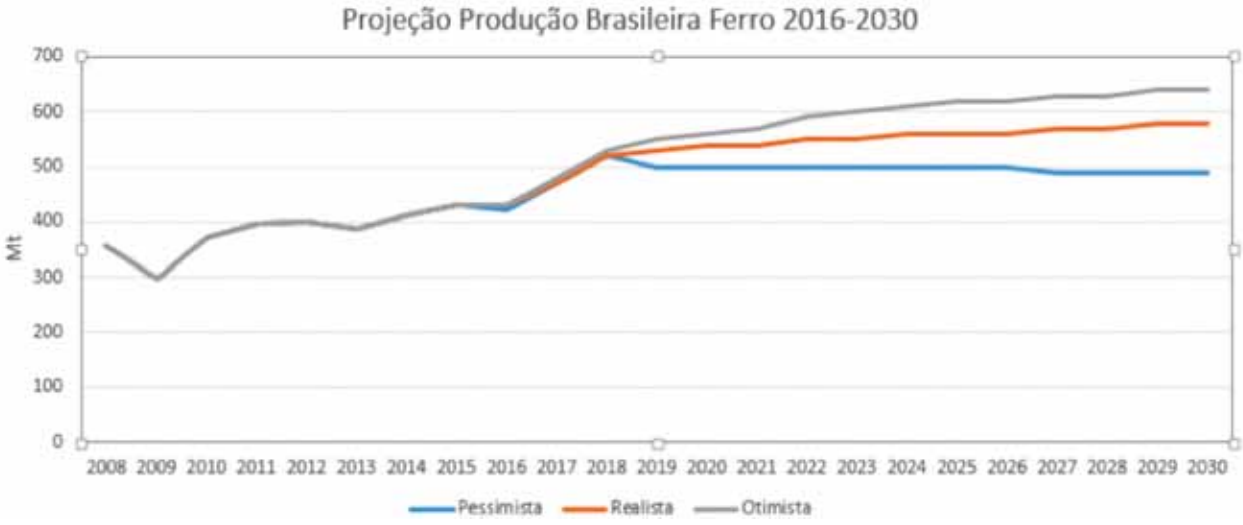
No segundo trimestre de 2015, a Vale teve o menor custo "FOB" por tonelada, com um valor médio da ordem de US$ 15,80 na sua produção total (MG, MS e PA). A título de comparação, a Rio Tinto obteve um valor de US$ 16,20, a BHP Billiton registrou US$ 17,01 e a FMG, US$ 22,16. Para 2018, a Vale espera atingir um custo da ordem de US$ 8,8/t "FOB Porto de Madeira" (MA) para a produção de Carajás. No Sistema Sudeste, espera uma redução de US$ 12,5 para 11/t e, no Sistema Sul, de US$ 17,50 para 13,60/t. Essas variações de custo também dependem muito da situação do câmbio. A Vale, BHP Billiton e Rio Tinto operam suas minas de classe mundial (altas reservas, alta escala de produção e altos teores) em uma faixa de custo que garante a sustentabilidade operacional e competitividade em qualquer cenário.

Os teores da produção da Vale no ROM do Sistema Norte (PA) são da ordem de 66,7%Fe e, nos Sistemas Sul e Sudeste

**Cenários da Produção de Ferro (Mt)**

| Ano | Pessimista | Realista | Otimista |
|---|---|---|---|
| 2008 | 357 | 357 | 357 |
| 2009 | 299 | 299 | 299 |
| 2010 | 372 | 372 | 372 |
| 2011 | 398 | 398 | 398 |
| 2012 | 401 | 401 | 401 |
| 2013 | 386 | 386 | 386 |
| 2014 | 411 | 411 | 411 |
| 2015 | 431 | 431 | 431 |
| 2016 | 420 | 430 | 430 |
| 2017 | 470 | 470 | 480 |
| 2018 | 520 | 520 | 530 |
| 2019 | 500 | 530 | 550 |
| 2020 | 500 | 540 | 560 |
| 2021 | 500 | 540 | 570 |
| 2022 | 500 | 550 | 590 |
| 2023 | 500 | 560 | 600 |
| 2024 | 500 | 560 | 610 |
| 2025 | 500 | 560 | 620 |
| 2026 | 500 | 560 | 620 |
| 2027 | 490 | 570 | 630 |
| 2028 | 490 | 570 | 630 |
| 2029 | 490 | 580 | 640 |
| 2030 | 490 | 580 | 640 |
| 2016-30 | 7.370 | 8.110 | 8.270 |

Fonte: **Diversos**




(MG), de 44,3%Fe a 46,4%Fe, implicando sobremaneira no custo de produção do minério de ferro. A Samarco opera em Alegria com um teor médio de 39,6%Fe. No sistema Centro Oeste (MS), os teores ROM da Vale são da ordem de 62,2%Fe.

As siderúrgicas que fizeram pesados investimentos na aquisição de minas de ferro no Brasil, reverticalizando sua produção e planejando inclusive a exportação da produção excedente, terão que reavaliar a sua estratégia, reduzindo os seus planos de expansão e até cortando o nível de produção.

A Vale realizou um amplo esforço de redução de custos, elevando sua competitividade e reduzindo sua vulnerabilidade em relação às flutuações da cotação do minério de ferro no mercado internacional. Entre as medidas tomadas pela empresa, destacam-se a implantação dos Centros de Distribuição (CD) na Ásia, o lançamento da classe de navios denominada Valemax, com capacidade de transporte da ordem de 400 mil t de carga, investimentos em PD&I e formação de recursos humanos. Em 2012, seu custo CIF China era da ordem de US$ 71,8/t e a previsão para 2016 é de cerca de US$ 32/t (US$ 36,4/t em 2015 e US$ 58,9/t em 2014).

Um dos diferenciais da empresa é a qualidade do seu minério de ferro, a avaliação de parcerias e os acordos com outras mineradoras, como a FMG, proporcionando uma blindagem de minérios e otimizando, assim, seus pontos fortes. Dessa forma, a Vale garante a sua competitividade no mercado mundial, com posição de domínio em custos e qualidade, nos mercados brasileiro e internacional.

## Conclusões

A análise de cenários é uma importante ferramenta para apoiar a decisão relativa a investimentos e estimativas de cotações de minério de ferro, reduzindo o risco da má alocação de capital e prejuízos aos acionistas. Diversos planejadores não consideram a natureza cíclica da indústria mineral: oscilação de períodos de demandas e de cotações das commodities minerais. Em todos os cenários, a "disciplina de capital" ganha relevância associada ao enxugamento de custos das operações ativas. As análises de CAPEX e OPEX dos projetos são cada vez mais cuidadosamente avaliadas, garantindo sustentabilidade econômica e menor risco, apoiando os estudos de viabilidade econômica.

O conhecimento das principais variáveis envolvidas no mercado do minério de ferro é fator crítico para a depuração do processo de análise dos cenários, melhorando a sua confiabilidade. Na análise acima realizada, o Brasil deverá produzir, entre 2016 e 2030, cerca de 7,3 a 8,3 Bt de minério de ferro, com elevadíssima qualidade, estimando-se que 80% dessa produção deverá ser exportada. Um cálculo preliminar de exportações da ordem de 6 Bt, a uma cotação média de US$ 50/t, representa um ingresso de divisas de US$ 360 bilhões. Valores dessa ordem são relevantes e um planejamento adequado permitirá maximizar os benefícios da extração mineral para as mineradoras, comunidades e sociedade brasileira. ■

Referências: veja em www.inthemine.com.br