

CENÁRIOS PROSPECTIVOS PARA O SETOR DE PELOTAS DE MINÉRIO DE FERRO BRASILEIRO

PERES, A.E.C.¹, RANGEL, E.P.², CARVALHO, R.L.N.³, GAGGIATO, V.C.⁴

¹Universidade Federal de Minas Gerais. aecperes@demet.ufmg.br

²Samarco Mineração S.A. pessotti@samarco.com

³Samarco Mineração S.A. robertoc@samarco.com

⁴Samarco Mineração S.A. vgaggiato@samarco.com

RESUMO

O setor de mineração, especificamente de minério de ferro, tem passado por profundas transformações advindas de mudanças combinadas: de crescimento da demanda, da exaustão de reservas de qualidade e do novo contexto geopolítico resultante de megatendências globais - crescimento demográfico e urbanização; globalização; e, movimentos de sustentabilidade. Essas mudanças aumentaram a complexidade dos processos de negócios das empresas, não somente pelo aumento dos fatores de incerteza, mas principalmente, pelas relações não lineares entre as variáveis críticas à dinâmica dessa indústria. A utilização da metodologia de pensamento sistêmico e planejamento de cenários (PSPC) mostrou ser uma alternativa inovadora no entendimento da dinâmica desse mercado e na definição de estratégias robustas para o setor. Através da metodologia PSPC foi possível ampliar o entendimento da dinâmica do ambiente de negócios e projetar cenários futuros. O estudo permitiu concluir que o setor de minério de ferro brasileiro está bem posicionado para aproveitar as oportunidades de mercado e neutralizar as principais ameaças presentes nesse novo contexto econômico.

PALAVRAS-CHAVE: pelotas de minério de ferro; análise sistêmica; planejamento de cenários.

ABSTRACT

The iron ore mining segment has undergone profound changes resulting from combined challenges: growth in demand, the exhaustion of high quality reserves and the new geopolitical context caused by global megatrends - population growth and urbanization, globalization, and sustainability movements. These changes increased the complexity of the business processes of the iron ore mining companies, not only due to the increasing uncertainty factors, but mainly due to nonlinear correlations among the critical variables of this industry. The adoption of a methodology of systems thinking and scenario planning has shown to be an innovative alternative in understanding the dynamics of this market and in defining robust strategies for the companies of the studied segment. Through this methodology it was possible to expand the understanding of the dynamics of the business environment and to project future scenarios. The study concluded that the segment of Brazilian iron ore mining is well positioned to capture the market opportunities and neutralize the main threats of this new economic context.

KEYWORDS: pellets; iron ore; scenarios; systems thinking.

1. INTRODUÇÃO

A partir do momento que a China começou a se destacar no cenário econômico mundial, uma profunda transformação aconteceu, gerando o que pode ser chamado de uma nova ordem econômica mundial (CGEE, 2010). No ambiente empresarial, as mudanças, que já eram constantes, se intensificaram em frequência e amplitude, gerando ambientes de grandes incertezas e consequentes oportunidades. As incertezas quanto ao que pode acontecer e a velocidade das transformações fazem, das mudanças constantes, elementos fundamentais da competitividade ou mesmo sobrevivência das organizações.

O setor de mineração, especificamente de minério de ferro, tem passado por profundas transformações advindas das mudanças dos fundamentos de mercado (MME, 2010). Avaliados sob uma perspectiva histórica, os produtos da mineração têm sofrido mudanças advindas de vários aspectos: políticos, sociais, ambientais, mas principalmente econômicos e tecnológicos, que estão fortemente influenciados pela qualidade das reservas disponíveis e exploradas.

Moreira (2005) defende a ideia que a competitividade no mundo corporativo deveria ser estudada tomando como referência a sua complexidade e dinamismo. A complexidade refere-se à multiplicidade de fatores que devem ser considerados, e à variedade de relações que pode existir entre elas, e o dinamismo aos tipos e intensidade das mudanças.

Conforme citado por (CGEE, 2010) “a degradação das reservas e da produção de minério granulado, em volume e qualidade, tem se mostrado uma tendência predeterminada. Em 1983, a produção mundial de granulado foi de 108 milhões de toneladas, o equivalente a 45% do mercado transoceânico e a 25% da produção total de minério de ferro. Em 2000, a despeito do crescimento considerável da produção global de minério de ferro, a quantidade de granulado já havia retraído para 77 milhões, passando a representar apenas 19% do mercado transoceânico e 8% da produção global do minério”.

Desse modo, o desenvolvimento deste trabalho buscou promover a integração entre pensamento sistêmico e planejamento de cenários, para tentar compreender, organizar e tratar a complexidade, o dinamismo e a incerteza, implícitos ao ambiente empresarial contemporâneo e identificar estratégias robustas para o setor de mineração de minério de ferro brasileiro.

2. PLANEJAMENTO DE CENÁRIOS E PENSAMENTO SISTÊMICO

O desenvolvimento de cenários auxilia a adotar uma visão mais abrangente e de longo prazo de um mundo de grandes incertezas, e tem como propósito ajudar as pessoas e, principalmente, líderes de organizações a mudarem suas visões da realidade, para adequá-las mais intimamente à realidade como ela é e como poderá vir a ser, quiçá em condição de influenciar a criação de uma realidade futura adequada às estratégias das organizações por eles representadas.

Morandi (2008) adotou a definição de cenários de Schwartz (2000): “uma ferramenta para ordenar as percepções de uma pessoa sobre ambientes futuros alternativos, nos quais as consequências de sua decisão vão acontecer”.

Moreira (2005) concorda com diversos autores em que o foco do planejamento de cenários está na competência das organizações em perceber as mudanças no ambiente de negócios e adaptar-se o mais rapidamente possível, produzindo vantagens competitivas sustentáveis.

Senge (2002), apud Moreira (2005), defende que a maioria das ações estratégicas são resultados de visões de mundo de indivíduos. Essas visões de mundo são meros resultados de modelos mentais

desenvolvidos a partir de vivências e comportamentos distintos entre os indivíduos. Uma vez que esses modelos mentais representam limitações em enxergar diferentes realidades, o pensamento sistêmico se presta a oferecer uma linguagem que permita ampliar e reestruturar o pensar desses indivíduos, de modo que o conhecimento produzido seja maior que a soma das partes.

Segundo Moreira (2005), o principal desafio do pensamento sistêmico é a criação de convergência dos diferentes modelos mentais, a construção de uma realidade mais ampla e conectada, que possa integrar diferentes elementos e dimensões, de forma explícita ao entendimento dos indivíduos de uma determinada organização. Esse entendimento é produzido a partir de uma linguagem própria que, segundo Senge (2002) e Andrade *et al.* (2006), deve ser simples e fazer uso de representações suficientes para entendimento dos eventos e do relacionamento entre estes.

Segundo Andrade *et al.* (2006), as metodologias de pensamento sistêmico e planejamento de cenários apresentam sinergias importantes e a integração dessas pode potencializar a capacidade e abrangência na solução, ou mesmo dimensionamento, de sistemas complexos.

O desenvolvimento deste trabalho utiliza o método chamado PSPC – Pensamento Sistêmico e Planejamento de Cenários proposto por Morandi (2008), conforme a figura 1.

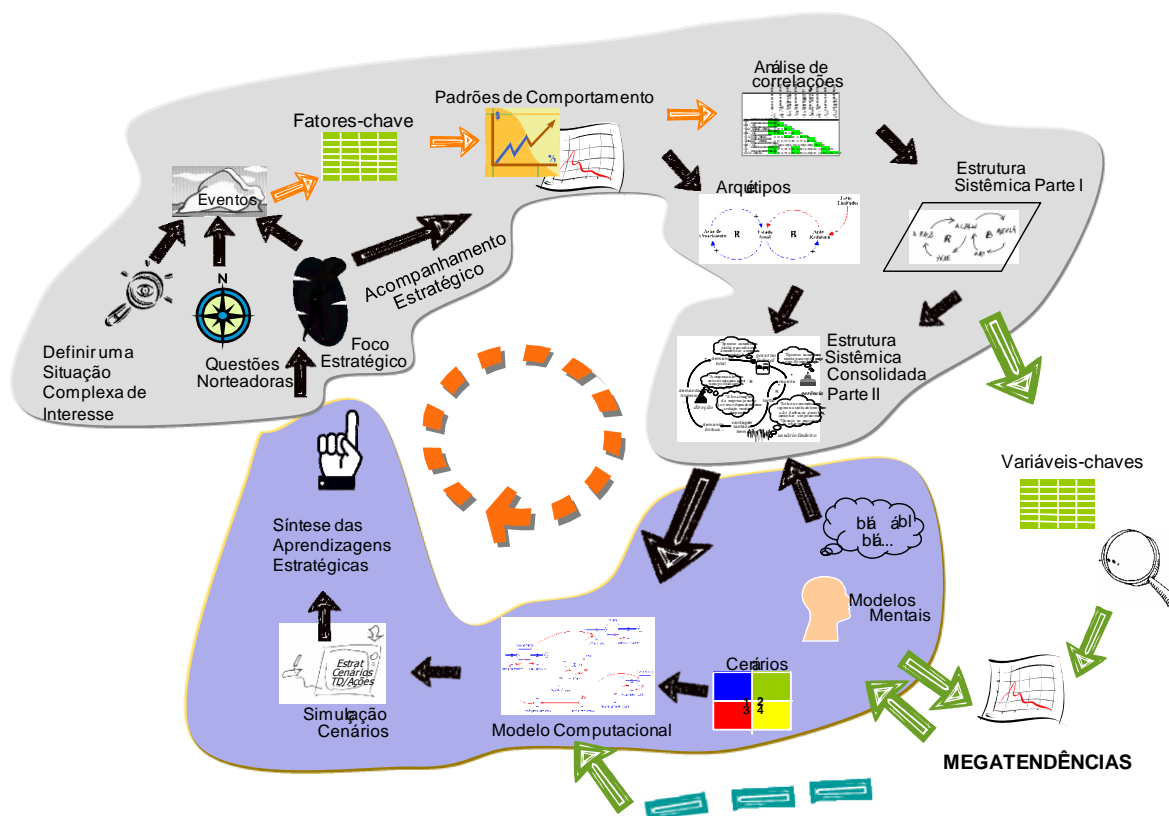


Figura 1. Método de Pensamento Sistêmico e Planejamento de Cenários. Adaptado de Morandi, 2008.

3. SETOR DE MINERAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO

A mineração de ferro está experimentando crescimento auspicioso, projetando fortes demandas futuras, principalmente em função dos processos de urbanização e construção de infraestrutura nos países asiáticos, com destaque para a China (CGEE 2008).

Para o desenvolvimento deste estudo, exploraram-se as diversas ocorrências desses minerais de ferro, suas aplicações diretas ou indiretas, considerando o estado atual da tecnologia, tanto de

extração e beneficiamento, quanto a aplicação nos processos tradicionais de redução da siderurgia. Para as aplicações diretas, para efeito de estudo, considera-se somente o granulado natural. Para as aplicações indiretas, são considerados os aglomerados dos finos processados nas rotas sinterização e pelletização, e seus respectivos produtos sinter e pellets de minério de ferro. A figura 2 evidencia as participações dos tipos de minério de ferro no mercado.

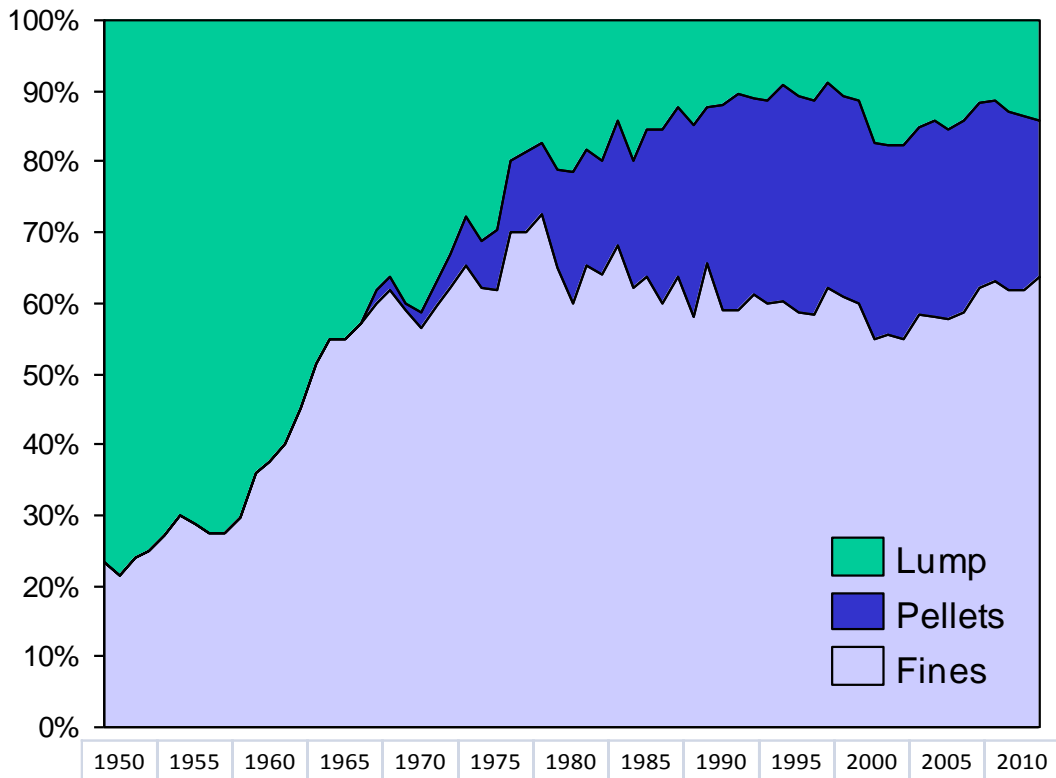


Figura 2. Participação dos produtos de minério de ferro no mercado. Fonte: CRU.

A determinação quanto à utilização de um determinado minério está fortemente ligada a aspectos econômicos e tecnológicos. Dessa forma as reservas podem variar suas capacidades no tempo, seja por exaustão de seus minerais, seja pela capacidade de processar minérios mais pobres que se tornam viáveis em função do desenvolvimento tecnológico ou simplesmente pelo aumento de preço (VALADÃO e ARAUJO, 2007).

Como forma de concentrar análise na questão central, as derivações de rotas de redução das pelotas de minério de ferro não serão abordadas neste trabalho, os esforços estão concentrados em avaliar as tendências quanto à participação das pelotas no volume total de minério de ferro necessário ao atendimento da demanda global da siderurgia.

4. MODELAGEM

Dada a complexidade do sistema em estudo, optou-se por adotar as megatendências globais e seus efeitos sobre as indústrias de siderurgia e mineração como entradas importantes ao processo analítico. Dos efeitos presumidos apresentados na figura 3, alguns representam tendências pré-determinadas que podem ser consideradas com dados de entrada, outras representam incertezas que, dependendo de como a dinâmica de mercado se estabelece, podem assumir comportamentos diferentes.



Figura 3. Megatendências e seus efeitos na siderurgia e mineração de ferro.

Para o desenvolvimento do modelo em estudo utilizou-se uma planilha Excel. As correlações entre variáveis modeladas foram validadas por dados históricos e fontes renomadas para as projeções de curto prazo, até 2015.

Dado o número de incertezas e complexidade do sistema em estudo, o autor e alguns especialistas consultados consideraram suficiente para o objetivo deste trabalho.

5. RESULTADOS

De forma geral, o deslocamento do crescimento econômico para a Ásia promove mudanças profundas na dinâmica do mercado de minério de ferro. Os efeitos dessas mudanças podem ser assimilados a partir da estrutura sistêmica apresentada na figura 4.

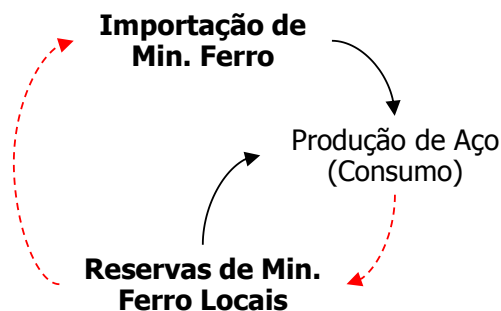


Figura 4. Dinâmica do mercado de minério de ferro.

Por mecanismos de mercado, o consumo de minério de ferro é balanceado entre minério de ferro importado e o local. Crescimentos de produção de aço como os experimentados pela China promovem efeitos sistêmicos, que quando não analisados adequadamente podem ser considerados

como grandes rupturas. O processo de exaustão das reservas locais pode produzir um crescimento exponencial da demanda por minério de ferro importado.

A realidade experimentada atualmente pelo mercado é que os produtores chineses têm trabalhado em posições marginais de custos, isto é, pequenas variações de preços no mercado, para baixo, geram demandas significativas. Considerando que a China atualmente consome mais da metade do minério de ferro produzido no planeta, e sabendo que suas reservas de qualidade, bem como as reservas de qualidade de outros países produtores, estão sendo levadas à exaustão, o processo de pelletização desponta como a principal alternativa tecnológica para manter o mercado siderúrgico suprido por minério de ferro.

A grande questão que fica é: o processo de pelletização continua tendo como alvo o mercado transoceânico ou o modelo americano, isto é, pelletização como alternativa à sinterização, passa a predominar?

6. CONCLUSÕES

A história, bem como os fundamentos econômicos, demonstra que os ciclos de vida das indústrias se repetem. O caso da siderurgia não é diferente. A questão chave é a disponibilidade de recursos, a custos competitivos. No início da história as limitações estavam relacionadas a mercados e recursos locais, posteriormente passou por movimentos de ampliação e comércio internacional com o desenvolvimento das colônias, principalmente nos Estados Unidos. A primeira conclusão é que a indústria tem passado por ciclos, que se aceleram continuamente. Pelo lado do mercado, esse movimento é protagonizado pelo crescimento populacional e pelos processos de distribuição de renda que estimulam a demanda da indústria; pelo lado da indústria, pelo processo de aceleração de consumo das reservas locais, dependendo cada vez mais do mercado transoceânico.

Analisando-se as taxas de crescimento experimentadas na atualidade, chega-se à segunda conclusão importante desse trabalho: os fatos das taxas de crescimento estarem sendo influenciadas por grandezas não lineares, os modelos tradicionais de planejamento se mostram bastante limitados, nessa condição a metodologia de pensamento sistêmico e planejamento de cenários se mostra eficaz em lidar com a complexidade inerente ao sistema estudado neste trabalho.

A terceira conclusão importante foi obtida a partir de análises das transformações recentes da indústria. Na década de 90, motivadas por um intenso movimento de *downsizing*, as siderúrgicas abriram mão dos seus ativos de mineração. Logo a seguir, com o crescimento exponencial da produção de aço na China a indústria siderúrgica se viu num processo de perda de margens significativas. As explicações para isso são relacionadas ao excesso de oferta, com conseqüente baixo nível de utilização da capacidade instalada; mas principalmente pelo baixo poder de barganha a montante e a jusante. A dinâmica estabelecida à condição de mercado atual suscita a possibilidade que a indústria está numa transição para uma nova realidade, com várias possibilidades e incertezas: a indústria siderúrgica retorna a processos de integração vertical por aquisições de minas de minério de ferro? Esse processo ocorre com aumentos de volumes no mercado transoceânico ou a indústria se desloca para as proximidades das reservas? As minerações avançam por processos de integração vertical à montante? A China vai direcionar a sua capacidade de produção de aço para o mercado externo?

A quarta conclusão está relacionada ao posicionamento da indústria de mineração brasileira. O Brasil detém recursos de qualidade e está bem posicionado para usufruir de suas vantagens competitivas, mas precisa de ações estrategicamente articuladas entre governos e empresas de modo a se aproveitar da oportunidade nas dimensões econômicas e de sustentabilidade.

A análise do processo de pelotização gerou a referência para a quinta conclusão: o processo de pelotização se mostra como a principal alternativa para lidar com a disponibilidade de recursos minerais num futuro próximo. O Brasil conseguiu atingir uma importante posição no mercado transoceânico e pode reforçar esse posicionamento se estabelecer estratégias para tal. O processo de pelotização representa a possibilidade de agregação de valor aos produtos comercializados, gerando divisas para o país e renda para as regiões onde esta indústria esteja instalada.

Por fim, dada à importância dos recursos minerais no momento econômico atual, a reestruturação de um núcleo de economia mineral seria uma alavanca muito importante no desenvolvimento de estudos que suportem políticas de exploração, comercialização e tributação para o setor. Este núcleo deveria ser o esteio para conciliar os interesses dos governos, empresas, sociedades e as limitações tecnológicas.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. L.; SELEME, A.; RODRIGUES, L. H.; SOUTO, R. *Pensamento Sistêmico: Caderno de Campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade*. 2ª ed., Bookman, Porto Alegre, 2006.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – Nota Técnica Minério de Ferro e Pelotas – Situação Atual e Tendências 2025, Brasília, 2008.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – Siderurgia no Brasil 2010-2025, Brasília, 2010.

CRU ANALISYS. *Iron Ore Market Service*: 2011. Londres: CRU International Ltd, 2011. 260p. December 2007

MME – MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM-2030), Brasília, 2010.

MORANDI, M. I. W. M. *Elaboração de um método para o entendimento da dinâmica da precificação de commodities através do pensamento sistêmico e do planejamento por cenários: uma aplicação no mercado de minérios de ferro*. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS). Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). São Leopoldo, 2008.

MOREIRA, G. *Cenários Sistêmicos: Proposta de Integração entre Princípios, Conceitos e Práticas de Pensamento Sistêmico e Planejamento por Cenários*. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA). Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). São Leopoldo, 2005.

SCHWARTZ, P. *A Arte da Visão de Longo Prazo*. São Paulo, Best Seller, 2000.

SENGE, P. M. *A Quinta Disciplina - Arte, Teoria e Prática da Organização de Aprendizagem* (ed. revista e ampliada). São Paulo, Best Seller, 2002.

VALADÃO, G. E. S.; ARAUJO, A. C. *Introdução ao Tratamento de Minérios*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 234 p.

