

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Curso de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Minas

Dissertação de Mestrado

A Competitividade no Mercado Transoceânico de
Pelotas de Minério de Ferro, seus Delineadores
e o Posicionamento dos Integrantes deste Mercado

Autor: Virgílio Costante Gaggiato
Orientador: Prof. Antônio Eduardo Clark Peres

Março/2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Virgílio Costante Gaggiato

A Competitividade no Mercado Transoceânico de Pelotas de Minério de Ferro,
seus Delineadores e o Posicionamento dos Integrantes deste Mercado

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Minas da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Metalúrgica e de Minas.

Área de Concentração: Tecnologia Mineral.

Orientador: Prof. Antônio Eduardo Clark Peres.

Belo Horizonte
Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
2010

Epígrafe

“The global trade in pellets has developed rapidly over the last 30 years as this product can, to a large degree, be tailored to meet the requirements of customers in terms of chemistry and metallurgical properties. As the new millennium approached, and new market conditions came, one thing is clear, those iron ore producers with the ore reserves, technology and vision to meet the future market needs will succeed.”

“O comércio mundial de pelotas se desenvolveu rapidamente nos últimos trinta anos, já que esse produto pode, em um grau maior, ser ajustado para atender as demandas de clientes em relação às suas propriedades químicas e metalúrgicas. Junto com a entrada do novo milênio e a chegada de novas condições de mercado uma coisa é clara, os produtores de minério, com reservas minerais, tecnologia e visão para atender as futuras necessidades de mercado vão se sobrepôr.”

John Maith

*Dedico este trabalho
aos meus pais Tiziano e Margarida
pelo apoio incondicional e em especial a
minha esposa Cláudia que me deu força para seguir em frente.*

AGRADECIMENTO

Agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram na condução e execução deste estudo e, em especial a:

Deus, por me dar coragem e saúde para vencer mais essa etapa em minha vida.

Antônio Eduardo Clark Peres, pela orientação, compreensão e incentivo.

Ricardo Melo em nome da Samarco Mineração S/A pela confiança, incentivo e oportunidade de desenvolvimento pessoal e profissional.

Eduardo Pessotti Rangel pelo apoio desde a apresentação da proposta de trabalho até a defesa perante a banca examinadora.

Haroldo Magalhães Elias pela confiança e apoio nos momentos decisivos.

Hélio Cardoso pelos conselhos e instruções.

Bruno Cezar, Augusto, Plínio, Otaviano, Denilson Rodrigues, Alexandre Juliá e Nemer pelas informações para a elaboração do trabalho.

Henrique Dias Gatti Turrer por todo auxílio e instrução na condução desse projeto.

Raul Zanoni Lopes Cançado pelas sugestões na defesa da proposta de trabalho.

Cleto por seguir com minhas atividades de trabalho nos momentos de ausência devido à dedicação a esse projeto.

Célia Sanches pela colaboração na etapa de elaboração do projeto.

Cláudia pela compreensão e paciência ao longo de todo esse processo e por ajudar de maneira decisiva na elaboração de todo o trabalho.

Demais colegas da Gerência Geral de Marketing e Vendas pelo companheirismo e constante estímulo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	3
2.1 - OBJETIVO GERAL	3
2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1 - MINÉRIO DE FERRO	4
3.2 - CONCORRÊNCIA	5
4 METODOLOGIA	18
5 O AMBIENTE EXTERNO DO MERCADO DE MINERAÇÃO (PANORAMA COMPETITIVO)	22
6 CONCORRENTES NO MERCADO TRANSOCEÂNICO	50
6.1 - RIO TINTO	55
6.2 - BHP BILLITON	58
6.3 - FORTESCUE METALS GROUP (FMG)	63
6.4 - MINERADORAS DE PEQUENO PORTE NA AUSTRÁLIA	66
6.5 - VALE SA	70
6.6 - SAMARCO MINERAÇÃO	75
6.7 - MHAG MINERAÇÃO E SERVIÇOS (MHAG) / MMX MINERAÇÃO E METÁLICOS (MMX)	78
6.8 - COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL (CSN) / ANGLO AMERICAN	80
6.9 - SOCIETE NATIONAL INDUSTRIELLE ET MINERE (SNIM)	84
6.10 - KUMBA IRON ORE	87
6.11 - ASSMANG LIMITED	90
6.12 - CAROL LAKE IRON ORE (IOC)	93
6.13 - ARCELOR MITTAL MINES CANADA (QCM) E WABUSH MINES	96
6.14 - LKAB	100
6.15 - SHOUGANG HIERRO PERU SA	103
6.16 - COMPANHIA MINEIRA DEL PACÍFICO SA (CMP)	106
6.17 - METALLOINVEST	108
6.18 - FERROEXPO/METINVEST	112
6.19 - GULF INDUSTRIAL INVESTMENT COMPANY'S (GIIC)	115
6.20 - KUDREMU KH IRON ORE COMPANY Ltd. (KIOCL)	118

6.21 - NATIONAL MINERAL DEVELOPMENT COMPANY (NMDC)	120
6.22 - DEMAIS MINERADORAS INDIANAS	123
6.23 - MINERADORAS CHINESAS	125
7 RESULTADOS.....	131
8 CONCLUSÃO	139
9 RELEVÂNCIA DOS RESULTADOS	141
10 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	142
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
ANEXO	150
ANEXO A - Lista de Projetos de Produção de minério de Ferro anunciados pelo mundo (exceto China) a partir de 2008	150

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 3

Figura 3.1	Modelo de avaliação de Vantagem Competitiva Setorial	8
Figura 3.2	Modelo de avaliação dos concorrentes	10
Figura 3.3	Cadeia de valor HOOLEY e SAUNDERS (1996)	11
Figura 3.4	As cinco forças que governam a competição num setor	12

CAPÍTULO 5

Figura 5.1	Maiores produtores de minério de ferro - 2008	22
Figura 5.2	Participação dos maiores produtores de minério entre 1998 e 2008 .	22
Figura 5.3	Distribuição da produção e consumo de aço por região – 1998	23
Figura 5.4	Distribuição da produção e consumo de aço por região - 2008	23
Figura 5.5	Diferença entre produção e consumo de minério por região – 2008 ..	24
Figura 5.6	Exportações de Austrália, Índia e Brasil por destino – 2008 (%)	25
Figura 5.7	Importações de China e demais países da Ásia e da União Europeia por origem	25
Figura 5.8	Variação nas taxas de frete entre as principais rotas de minério de ferro (Europa)	26

Figura 5.9	Variação nas taxas de frete entre as principais rotas de minério de ferro (China)	26
Figura 5.10	Custo médio de produção de granulados por país (2008)	34
Figura 5.11	Custo médio de produção de minério fino por país (2008)	36
Figura 5.12	Custo médio de produção de pelotas por país (2008)	37
Figura 5.13	Evolução dos preços de minério de ferro (sinter feed e pelotas)	45
Figura 5.14	Evolução dos preços de minério de ferro (sinter feed e granulado) ...	46
Figura 5.15	Evolução dos preços de minério no mercado de exportação spot da Índia	47
CAPÍTULO 6		
Figura 6.1	Mapa de operações da Rio Tinto	55
Figura 6.2	Taxas de frete (spot) Austrália – Japão entre 2005-2010 (US\$/t)	56
Figura 6.3	Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (Rio Tinto)	57
Figura 6.4	Mapa de operações da BHP Billiton	59
Figura 6.5	Taxas de frete (spot) Austrália – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)	60
Figura 6.6	Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (BHPB)	61
Figura 6.7	Mapa de operações da FMG	63

Figura 6.8	Taxas de frete (spot) Austrália – China entre 2005-2010 (US\$/t)	64
Figura 6.9	Mapa de operações no sudoeste australiano	67
Figura 6.10	Mapa de operações da Vale	70
Figura 6.11	Taxas de frete (spot) Brasil – China entre 2005-2010 (US\$/t)	71
Figura 6.12	Evolução do custo total de produção finos - US\$/dm ³ (Vale)	73
Figura 6.13	Evolução do custo total de produção pelotas - US\$/dm ³ (Vale)	73
Figura 6.14	Mapa de operações da Samarco	75
Figura 6.15	Taxas de frete (spot) Brasil – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)	76
Figura 6.16	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (Samarco)	77
Figura 6.17	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (MHAG)	79
Figura 6.18	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (MMX)	80
Figura 6.19	Mapa de operações da CSN	81
Figura 6.20	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (CSN)	82
Figura 6.21	Mapa de operações da Anglo American	83
Figura 6.22	Mapa de operações da SNIM	84
Figura 6.23	Taxas de frete (spot) Mauritânia – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)	85
Figura 6.24	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (SNIM)	86

Figura 6.25	Mapa de operações da Kumba	87
Figura 6.26	Taxas de frete (spot) África do Sul – China entre 2005-2010 (US\$/t)	88
Figura 6.27	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (Kumba)	89
Figura 6.28	Mapa de operações da Assmang	90
Figura 6.29	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (Assmang)	92
Figura 6.30	Mapa de operações da IOC	93
Figura 6.31	Taxas de frete (spot) Canadá – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)	94
Figura 6.32	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (IOC)	95
Figura 6.33	Mapa de operações da QCM e Wabush	96
Figura 6.34	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (QCM)	98
Figura 6.35	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (Wabush)	99
Figura 6.36	Mapa de operações da LKAB	100
Figura 6.37	Taxas de frete (spot) Narvik – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t) ...	101
Figura 6.38	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (LKAB)	102
Figura 6.39	Mapa de operações da Shougang Hierro Peru	104
Figura 6.40	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (Hierro Peru)	105

Figura 6.41	Mapa de operações da CMP	106
Figura 6.42	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (CMP)	108
Figura 6.43	Mapa de operações da Metalloinvest	109
Figura 6.44	Mapa da região norte utilizado pela Metalloinvest para exportação ...	109
Figura 6.45	Mapa da região sul utilizado pela Metalloinvest para exportação	110
Figura 6.46	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (Metalloinvest)	112
Figura 6.47	Mapa de operações da Ferroexpo e Metinvest	113
Figura 6.48	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (Metinvest e Ferroexpo)	115
Figura 6.49	Mapa de operações da GIIC	116
Figura 6.50	Mapa de operações da KIOCL	118
Figura 6.51	Taxas de frete (spot) Índia – China entre 2005-2010 (US\$/t)	119
Figura 6.52	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (KIOCL)	120
Figura 6.53	Mapa de operações da NMDC em Bailadila	121
Figura 6.54	Mapa de operações da NMDC em Donimalai	121
Figura 6.55	Evolução do custo total de produção - US\$/dm ³ (NDCM)	122
Figura 6.56	Mapa de operações na região de Orissa – Índia	123
Figura 6.57	Produção de minério de ferro por província na China	126

Figura 6.58	Evolução do custo total de produção de finos - US\$/dm ³ (China) ..	128
Figura 6.59	Evolução do custo total de produção de pelotas - US\$/dm ³ (China)	128
Figura 6.60	Variação do preço doméstico de minério de ferro na China RMB/t	130
CAPÍTULO 7		
Figura 7.1	Características dos grupos estratégicos (não aglomerado e aglomerado)	136

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 5

Tabela 5.1	Comércio de minério de ferro transoceânico (Milhões de toneladas)	25
Tabela 5.2	Teor de ferro médio das reservas país produtor	27
Tabela 5.3	Produtos de minério de ferro e sua faixa granulométrica.....	28
Tabela 5.4	Produção de minério de ferro por produto (2008) – Principais países produtores	30
Tabela 5.5	Exportações transoceânicas de minério de ferro por produto (2008) – Principais países exportadores	30
Tabela 5.6	Consumo de minério de ferro transoceânico por produto (2008)	31
Tabela 5.7	Consumo de minério de ferro transoceânico destinado aos alto fornos (2008)	31
Tabela 5.8	Consumo de minério de ferro transoceânico destinado aos módulos de redução direta (2008)	32
Tabela 5.9	Exportação e importação de pellet feed por país/região (2008).....	33
Tabela 5.10	Evolução dos preços reais no mercado transoceânico.....	43
Tabela 5.11	Concentração industria de Mineração	44
Tabela 5.12	Concentração industria siderúrgica	45

CAPÍTULO 6

Tabela 6.1	Participantes (mineradoras) do mercado transoceânico por país e produto	54
Tabela 6.2	Produção e vendas de minério de ferro (Rio Tinto)	57
Tabela 6.3	Preços de referência anunciados pela Rio Tinto (US\$/dmu) para seus produtos	58
Tabela 6.4	Produção e vendas de minério de ferro (BHP Billiton) – (Mt)	60
Tabela 6.5	Preços de referência anunciados pela BHPB (US\$/dmu) para seus produtos	62
Tabela 6.6	Produção e vendas de minério de ferro (FMG)	65
Tabela 6.7	Produção e vendas de minério de ferro – Portman	68
Tabela 6.8	Produção e vendas de minério de ferro - Mount Gibson	68
Tabela 6.9	Produção e vendas de minério de ferro - Midwest	68
Tabela 6.10	Produção e vendas de minério de ferro - One Steel	69
Tabela 6.11	Produção e vendas de minério de ferro – Murchison	69
Tabela 6.12	Produção e vendas de minério de ferro – Atlas	69
Tabela 6.13	Produção e vendas de minério de ferro - Territory Resources	69
Tabela 6.14	Produção e vendas de minério de ferro (Vale)	72

Tabela 6.15	Preços de referência anunciados pela Vale (USc\$/dm tu) para seus produtos	64
Tabela 6.16	Produção e vendas de minério de ferro (Samarco)	76
Tabela 6.17	Preços de referência anunciados pela Samarco (USc\$/dm tu) para seus produtos	78
Tabela 6.18	Produção e vendas de minério de ferro (MHAG).....	78
Tabela 6.19	Produção e vendas de minério de ferro (MMX).....	79
Tabela 6.20	Produção e vendas de minério de ferro (CSN).....	82
Tabela 6.21	Produção e vendas de minério de ferro (Anglo American).....	83
Tabela 6.22	Produção e vendas de minério de ferro (SNIM)	85
Tabela 6.23	Preços de referência anunciados pela SNIM (USc\$/dm tu) para seus produtos	86
Tabela 6.24	Produção e vendas de minério de ferro (Kumba)	88
Tabela 6.25	Preços de referência anunciados pela Kumba (USc\$/dm tu) para seus produtos	90
Tabela 6.26	Produção e vendas de minério de ferro (Assmang).....	91
Tabela 6.27	Preços de referência anunciados pela Assmang (USc\$/dm tu) para seus produtos	92
Tabela 6.28	Produção e vendas de minério de ferro (IOC)	94
Tabela 6.29	Preços de referência anunciados pela IOC (USC\$/dm tu) para seus produtos	96

Tabela 6.30	Produção e vendas de minério de ferro (QCM).....	97
Tabela 6.31	Produção e vendas de minério de ferro (Wabush).....	98
Tabela 6.32	Preços de referência anunciados pela QCM (USC\$/dm ³) para seus produtos	100
Tabela 6.33	Produção e vendas de minério de ferro (LKAB)	102
Tabela 6.34	Preços de referência anunciados pela LKAB (USC\$/dm ³) para seus produtos	103
Tabela 6.35	Produção e vendas de minério de ferro (Hierro Peru)	104
Tabela 6.36	Preços de referência anunciados pela Hierro Peru (USC\$/dm ³) para seus produtos	106
Tabela 6.37	Produção e vendas de minério de ferro (CMP)	107
Tabela 6.38	Preços de referência anunciados pela CMP (USC\$/dm ³) para seus produtos	108
Tabela 6.39	Produção e vendas de minério de ferro (Metalloinvest)	111
Tabela 6.40	Produção e vendas de minério de ferro (Metinvest e Ferroexpo)	114
Tabela 6.41	Produção e vendas de minério de ferro (GIIC)	117
Tabela 6.42	Preços de referência anunciados pela NDCM (USC\$/dm ³) para seus produtos	123
Tabela 6.43	Preços de minério doméstico fechados durante um dia de negócios na China	129

CAPÍTULO 7

Tabela 7.1	Empresas com vantagens logísticas	131
Tabela 7.2	Mineradoras com percepção de qualidade pelo mercado	132
Tabela 7.3	Pelotizadoras com percepção de qualidade pelo mercado	132
Tabela 7.4	Divisão das mineradoras por custo produtivo total	133
Tabela 7.5	Divisão das pelletizadoras por custo produtivo total	133
Tabela 7.6	Divisão das mineradoras por estratégia de preços	133
Tabela 7.7	Divisão das pelletizadoras por estratégia de preços	134
Tabela 7.8	Mineradoras com atributos de economia de escala	134
Tabela 7.9	Vantagens competitivas por mineradora	135
Tabela 7.10	Vantagens competitivas por pelletizadora	135
Tabela 7.11	Grupos estratégicos fornecedores de minério não aglomerado	136
Tabela 7.12	Grupos estratégicos de fornecedores de pelotas	136

LISTA DE NOTAÇÕES

BF - Blast Furnace
BHPB - BHP Billiton
CEI - Comunidade dos Estados Independentes
CFN - Companhia Ferroviária do Nordeste
CMP - Compañía Minera del Pacífico
Co - Company
CSN - Companhia Siderúrgica Nacional
CVRD - Companhia Vale do Rio Doce
dmtu - Dry Metric Tonne Unit
dwt - Dead Weight Tonnage
EUA - Estados Unidos da América
Fe - Ferro
FMG - Fortescue Metals Group
GIIC - Gulf Industrial Investment Company's
HIY-F - Hamersley Iron Yandicoogina Fines
IOC - Iron Ore Company of Canada
JVSL - Jindal Vijayanagar Steel Limited
KIOCL - Kudremukh Iron Ore Company Ltd.
km - Quilômetro
Ltd - Limited
m - Metro
MENA - Middle East and North Africa
mm - Milímetros Cap 3
MT - Milhões de Tonelada
NISCO - National Iranian Steel Co
NMDC - National Mineral Development Corporation
OM - Oriente Médio
PB - Paraíba
PB-F - Pilbara Blend Fines
PB-L - Pilbara Blend Lump
PE - Pernambuco
PIB - Produto Interno Bruto
QCM - Québec Cartier Mining Company

RD - Redução Direta

RMB/t - Ren Min Bi por Tonelada

RN - Rio Grande do Norte

SA - Sociedade Anônima

SMIM - Societe National Industrielle et Minere

t/h - Tonelada por hora

US\$/t - Dolar por Tonelada

USc\$/dm^{tu} - Dolar cents per Dry Metric Tonne Unit

RESUMO

As mineradoras localizadas nos principais países produtores de minério de ferro, Brasil, Austrália, Índia, África do Sul, Ucrânia, Rússia, China, Estados Unidos e Canadá, dominam a produção mundial e têm vivenciado nos últimos anos condições extremamente favoráveis em seu relacionamento com a indústria siderúrgica, responsável por cerca de 99% da demanda do minério de ferro produzido no mundo. Entretanto, aspectos como qualidade, logística e vantagens referentes ao custo produtivo, que poderão ser traduzidos em menores preços ou melhores margens para o fornecedor, têm ocupado lugar de destaque na composição do diferencial competitivo entre as empresas deste setor. Essa nova configuração do mercado de minério de ferro transoceânico tem criado condições próprias na determinação da competitividade do setor e na definição de quem estará mais apto a atender a demanda futura.

Desta maneira, este trabalho desenvolveu uma taxonomia aplicada à avaliação da competitividade das empresas que atuam no segmento de minério de ferro transoceânico, com foco principal no mercado de pelotas, analisando de forma geral os aspectos históricos e tendências deste mercado através de modelos de análise de competitividade setorial aplicáveis ao setor.

Foi constatado que devido aos altos ganhos do setor de mineração nos últimos anos, as barreiras à entrada de novos participantes tais como a necessidade de economia de escala, necessidade de capital, e limitação a canais de distribuição têm se mitigado perante o aumento da atratividade do setor. Diversos projetos já estão em andamento e existe uma pressão concreta de um crescimento de oferta nos próximos anos impactando nos ganhos do setor e acirrando a concorrência de forma geral. Entretanto, devido às empresas atuantes no mercado ainda usufruírem de margens de ganho elevado e se depararem com uma condição de demanda maior que a oferta, a intensidade da concorrência internamente no setor é baixa. Mesmo com a tendência de mudanças no cenário da concorrência do setor, é relevante ressaltar que os mercados de minério de ferro e aço apresentam características cíclicas sendo grande a possibilidade que num futuro não muito distante, a atual conjuntura desfavorável à indústria siderúrgica se repita.

ABSTRACT

The mining companies located in the main iron ore producing countries, Brazil, Australia, India, South Africa, Ukraine, Russia, China, USA and Canada dominate the world's production and have been enjoying extremely favourable conditions in their relationship with the steel industry, responsible for around 99% of the world's demand for iron ore. However, aspects such as quality, logistics and advantages related to the production cost which will be able to be translated into lower prices or better margins for the supplier, have been holding a remarkable place in the composition of the competitive differential amongst the companies of this business sector. This new transoceanic iron ore market set up has created new typical conditions in order to determine the competitiveness of the sector and to define which party will be stronger to serve the future demand.

In this way, this paper has developed a taxonomy applied to the evaluation of the competitiveness of the companies who act in the transoceanic iron ore segment, focused mainly in the pellets market, analyzing in general the historic aspects and trends of this market through competitiveness analysis' models applicable to this sector.

It was attested that due to the high returns of the mining sector in the last years, the barriers to new entrants such as the needs of economy of scale, of capital and the constraint of distribution channels have been mitigated by the increased attraction of the sector. Many projects are already in course and there exists a concrete pressure towards a supply increase in the next years. This brings impacts to the sector gains and stirs its competitiveness. However, due to the fact that the current players in the market still enjoy high profit margins and faces a condition of excess demand, the intensity of the competition within the sector is low. Even with the outlook of changes in the competitiveness scenario for this sector, it is relevant to highlight that the iron ore and steel market present cyclic characteristics being applicable a possibility that in the near future the current unfavorable scenario to the steel industry be repeated.

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

O ferro é um dos elementos de maior incidência na crosta terrestre, porém sua exploração como atividade econômica concentra-se em poucos países. As principais reservas estão localizadas no Brasil, Austrália, Índia, África do Sul, Ucrânia, Rússia, China, Estados Unidos e Canadá, países que dominam a produção mundial (United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD, 2008). Mesmo sendo poucos os países produtores, as variações nas características do minério de ferro de uma região para outra tem gerado um diferencial competitivo no atual cenário de forte demanda pelo minério, proveniente do setor siderúrgico que busca potencializar sua capacidade produtiva com materiais mais finos (BOYD, 2008).

Quanto à demanda mundial de minério de ferro, estima-se que 99% do total produzido seja destinado diretamente para a indústria siderúrgica (UNCTAD, 2008). Entretanto, a qualidade do minério não é o único fator determinante na escolha destas empresas ao optar por um fornecedor. Por ser um produto de baixo valor agregado envolvendo grandes volumes na sua comercialização, questões logísticas e vantagens referentes ao custo produtivo, que poderão ser traduzidos em menores preços ou melhores margens para o fornecedor, garantindo sua sustentabilidade no mercado, também ocupam lugar de destaque na composição do diferencial competitivo entre as empresas deste setor.

Outra característica distinta atualmente neste mercado é seu alto grau de consolidação, comparado ao da indústria siderúrgica. O processo de consolidação na indústria de minério de ferro iniciou-se na década de 1970. Entretanto, apesar da presença de uma tendência contínua, seu processo apresentou fases distintas (GALDON-SANCHEZ e SCHMITZ, 2002). Do início da década de 80 até o fim da década de 90, a indústria siderúrgica, que era detentora de boa parte dos recursos minerais que necessitava, optou, novamente, a desvencilhar de seus processos verticais focando-se na produção de aço (SHARPE, 2002). A produção e comercialização de minério de ferro, que vinha já há vários anos apresentando baixo retorno e detinha condições de preço e oferta bastante sedimentados, entrou neste circuito de desvinculação das siderúrgicas, fomentando as condições para a formação de grandes empresas fornecedoras de minério, pois o custo para a aquisição destes ativos era baixo.

No início da década atual, o impacto sobre o mercado mundial de minério, causado pela crescente demanda chinesa lastreada no forte crescimento econômico do país desde os meados da década de noventa (CUI e SYED, 2007), valorizou novamente o mercado de minério de ferro e conseqüentemente resultou em aumentos significativos de preço e margem para as mineradoras. A entrada de mais recursos neste mercado criou ainda mais condições para aquisições e fusões no setor, aumentando ainda mais seu grau de concentração. Entretanto, as seqüentes valorizações do minério viabilizaram jazidas e tratamentos de minério antes economicamente inviáveis, atraíram investidores de outros setores e despertaram novamente o interesse da indústria siderúrgica em reaver estes ativos, mas neste caso, até mesmo, por uma questão de sobrevivência no mercado.

Essa nova configuração do mercado de minério de ferro tem criado condições próprias na determinação da competitividade do setor e na definição de quem estará mais apto a atender a demanda futura.

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO GERAL:

Desenvolver uma taxonomia aplicada à avaliação da competitividade das empresas que atuam no segmento de minério de ferro transoceânico, com foco principal no mercado de pelotas, de forma a orientar um posicionamento estratégico e estabelecer critérios de segmentação de mercado para a Samarco.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Analisar de forma geral os aspectos históricos e tendências do mercado de minério de ferro: relacionamento da indústria siderúrgica e da de mineração de ferro e logística envolvida no processo;
2. Avaliar modelos de análise de competitividade setorial que tenham aplicabilidade no setor de mineração de ferro;
3. Discutir os aspectos atuais de competitividade do setor de minério de ferro, analisando questões locais e globais;
4. Estabelecer uma classificação (taxonomia) para avaliação da competitividade da indústria de minério de ferro avaliando também separadamente os minérios aglomerados dos não aglomerados.

CAPÍTULO 3: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 – MINÉRIO DE FERRO

Os minerais de ferro estão presentes em aproximadamente 5% da crosta terrestre, entretanto, as variações no seu teor e nas combinações químicas dos demais metais contidos nas rochas podem determinar aplicações distintas e mesmo a sua viabilidade como minério (BOYD, 2008). Essas combinações químicas geralmente são compostas de silício, alumínio, cálcio e magnésio. O tipo de minério de ferro considerado neste estudo é o destinado à indústria siderúrgica para a fabricação de aço, independentemente da rota de produção utilizada, do teor de ferro da jazida ou do tipo de mineral de ferro que a compõe. Como produto comercializado, é de relevância para o estudo o minério em suas três principais classificações empregadas pela indústria siderúrgica; pelletizado, granulado e minério fino (sinter feed e pellet feed).

Atualmente o ferro utilizado para a produção de aço bruto no mundo é derivado, em sua grande maioria, de duas rotas produtivas distintas; a rota produtiva via alto-fornos e a rota via módulos de redução direta (CRU ANALISYS, 2009b). Neste estudo, sempre que mencionado a utilização de minérios para a produção de aço via uma dessas rotas produtivas subentende-se que a etapa de transformação do minério em ferro para posterior produção do aço foi considerada. O minério granulado utilizado no processo de fabricação de aço via módulos de redução direta possui granulometria típica entre 32mm a 6mm, e teor de ferro médio de 68%. O minério de ferro granulado utilizado nos processos de alto forno possui um teor de ferro inferior, em torno de 65%. O minério fino, denominado sinter feed, utilizado em usinas de sinterização possui faixa granulométrica entre 6mm a 0,15mm e teor de ferro entre 55% e 62% e o denominado pellet feed, destinado a usinas de pelletização, possui granulometria abaixo de 0,15mm, com teor de ferro na faixa de 67% a 68%. Já o minério pelletizado, possui geralmente granulometria entre 18mm a 6mm, e é também classificado de acordo com a rota de produção de

ação que é empregado, sendo que o teor de ferro necessário para a utilização na rota de produção via módulos de redução direta é mais elevado (DASWANI, 2005).

Devido ao aumento da demanda, e conseqüentemente dos preços de minério de ferro nos últimos anos, e também ao desenvolvimento de novas tecnologias e à exaustão gradual dos materiais de maior qualidade nas jazidas, a tendência produtiva é de uma exploração de volumes de minério cada vez maiores e com menores teores de ferro (VALADÃO e ARAUJO, 2007). Portanto, mesmo existindo uma pré-classificação dos teores de ferro por tipo de minério comercializado, a distinção entre estes tipos de minério que o estudo utilizará será somente aplicada para determinar diferenciais mercadológicos, mas não determinará critérios de exclusão de aplicabilidade por faixas de teores de ferro.

3.2 – CONCORRÊNCIA

De forma geral, concorrência é definida como a disputa entre produtores de um mesmo bem ou serviço com vistas a alcançar a maior parcela possível do mercado, sendo as principais variáveis que orientam o diferencial competitivo entre estes produtores: o preço, a qualidade do produto, a disponibilidade nos pontos de venda ou de recebimento (logística), a imagem de que o produto e a empresa adquirem junto aos clientes (KOTLER, 2000). Vantagem competitiva é definida como a capacidade de fazer o que as empresas concorrentes não conseguem (GREENWALD *et al.*, 2006).

A competição em um determinado setor também perpassa a disputa direta entre as empresas participantes do mercado. Os clientes, os fornecedores, os entrantes em potencial e os produtos substitutos podem adquirir atribuições de concorrentes dependendo do setor (PORTER, 1989).

Devido às características do produto “minério de ferro”, que apresenta diversos aspectos de uma commodity¹ (SANDRONI, 2008), mesmo não se enquadrando como tal, e às características próprias do mercado transoceânico de minério de ferro, que possui poucos fornecedores operando grandes volumes em cada transação, as condições de competitividade nesse mercado e a metodologia para sua definição devem levar em consideração estas peculiaridades, evitando a aplicação direta de conceitos gerais, normalmente empregados em mercados que operam em condições genéricas para distintos setores (TOLEDO e AMIGO, 1994).

A primeira distinção necessária para a aplicação de metodologias desenvolvidas para o estudo do tema concorrência refere-se ao destino final dos produtos, objetos do estudo; se estes são bens destinados ao consumidor final ou se fazem parte de uma cadeia produtiva, fatores que mudam a dinâmica de atuação no mercado. A comercialização do minério de ferro encontra-se na segunda opção e ainda apresenta uma subdivisão dentro da comercialização entre empresas, conhecida como “business to business”, trata-se de um bem industrial o que reduz ainda mais o grupo de empresas que compõem o setor (indústria de mineração de ferro) de que faz parte (TOLEDO e AMIGO, 1994). PORTER (1986) define indústria de um setor como sendo um grupo de empresas fabricantes de produtos que são substitutos bastante próximos entre si. No caso deste estudo especificamente serão abordadas apenas as relações entre a indústria siderúrgica e a indústria de mineração de ferro.

COBRA (1993) defende que para realizar a análise da capacidade de concorrência de uma empresa nos setores que atua deve-se dividir primeiramente seu ambiente organizacional em interno e externo. O modelo proposto por ele elenca como fatores internos as seguintes definições: missão

¹ *Commodity* é uma palavra em inglês que possui um significado genérico de um artigo de comércio. De acordo com o Novo Dicionário de Economia, é “um tipo particular de mercadoria em estado bruto ou produto primário de importância comercial, como é o caso do café, algodão, estanho, cobre, entre outros”. SANDRONI, Paulo. **Novo dicionário de Economia**. Ed. Best Seller. Disponível em: <http://www.ens.ufsc.br/~soares/dicionario.htm>, acesso em 18/11/2008.

da empresa e dos principais negócios; capacidade gerencial da empresa; alocação dos recursos disponíveis; e relacionamento da força de trabalho da organização. Entretanto, pelas características da indústria produtora de pelotas de minério de ferro, que necessita de altos valores operacionais e grandes estruturas organizacionais, os fatores internos utilizados pelo modelo de COBRA (1993) não geram diferencial competitivo dentro do setor, pois as principais empresas que o constituem operam com padrões gerenciais já consolidados e disseminados. COBRA (1993) também afirma que os fatores externos são os principais delineadores de vantagens competitivas, que podem habilitar uma empresa a enfrentar e derrotar a concorrência. Ele aponta como principais variáveis do ambiente externo: o relacionamento com fornecedores e clientes; a atratividade ambiental do mercado; fatores econômicos, políticos e sociais; posicionamento dos demais concorrentes. Estes fatores se aplicam como diferenciais relevantes no mercado de pelotas transoceânicas.

GREENWALD *et al.* (2006) defendem que para se traçar o mais eficaz planejamento competitivo, as organizações necessitam concentrar-se nos agentes externos de seu ambiente. Eles definem a existência de apenas três reais tipos de vantagens competitivas que seriam: suprimentos – estritamente relacionada a custos (produtivos e de serviços) que permitem a empresa trabalhar com uma variação maior no valor final de seu produto em relação aos concorrentes; demanda – acesso a mercados específicos que por fatores diversos não podem ser alcançados pelos demais concorrentes; economia de escala – se os custos por unidade diminuïrem à medida que o volume produzido aumenta, devido a uma parte significativa dos custos totais ser composta por custos fixos. Mesmo com tecnologia básica semelhante, as empresas operando em larga escala terão custos menores que os da concorrência (GREENWALD *et al.*, 2006). Estes autores também consideram que proteção governamental e acesso a informações privilegiadas, apesar de ocorrerem em situações mais específicas, podem constituir vantagens competitivas.

GREENWALD *et al.* (2006) propõem um modelo para avaliar a vantagem competitiva de uma empresa e seus concorrentes, que segue três etapas, conforme figura 3.1:

- 1 - Identificar o panorama competitivo em que a empresa opera. Em que mercados realmente ela atua? Quem são os concorrentes em cada um desses mercados.
- 2 - Testar a existência de vantagens competitivas em cada mercado. As empresas conseguem manter sua participação no mercado e sua margem no longo prazo?
- 3 - Identificar a natureza das vantagens competitivas existentes. As empresas possuem vantagens de suprimentos, demanda ou economia de escala?

Figura 3.1 Modelo de avaliação de Vantagem Competitiva Setorial

Fonte: GREENWALD *et al.* (2006)

A primeira etapa desse modelo é considerada como a mais importante pelos autores, onde é traçado um mapa da indústria que mostre a estrutura da concorrência em mercados relevantes. Com a aplicação deste mapa são identificados os segmentos de mercado que constituem a indústria como um todo, relacionando as principais empresas dentro de cada um deles. A segunda etapa consiste em determinar se existem barreiras de entrada ou se alguma empresa levantada na primeira etapa apresenta vantagens competitivas. Índícios da presença destes fatores seria a estabilidade da participação de mercado entre as empresas existentes, indicando dificuldades para novos entrantes e a lucratividade das empresas dentro do segmento, pois se as empresas de um mercado mantiverem retornos sobre o capital substancialmente superiores ao que elas devem pagar para atraí-lo haverá fortes possibilidades da existência de barreiras/vantagens competitivas que impeçam demais empresas de buscar a mesma lucratividade (GREENWALD *et al.*, 2006). A terceira etapa seria a identificação da origem de tal vantagem competitiva. Através dela, é possível determinar sua sustentabilidade, identificando se sua ocorrência se deve a um evento temporário ou se sua atual condição de vantagem manterá novos entrantes afastados.

Aplicando o modelo de GREENWALD *et al.* (2006) é possível mapear as características do mercado de pelotas transoceânicas, o posicionamento das principais empresas deste mercado e as barreiras/vantagens competitivas nele existentes.

Para HOOLEY e SAUNDERS (1996) a vantagem diferencial entre concorrentes pode ser criada com base em qualquer ponto forte ou nas competências específicas da empresa em relação a seus concorrentes. Eles consideram que os fatores fundamentais que devem nortear a criação da vantagem residem no fato de que ela deve ser um valor percebido pelo cliente e que não possa ser facilmente aplicado por seus concorrentes. HOOLEY e SAUNDERS (1996) usam PORTER (1989) como referência para dividir a vantagem competitiva dentro de um setor em duas formas: através da liderança em custos ou através de um diferencial de produto. Na primeira opção, a empresa busca obter uma estrutura de custo significativamente menor do que a dos concorrentes, ao mesmo tempo em que oferta produtos similares ao dos demais. Essa estratégia geralmente é aplicável no mercado de commodities em que existe pouca diferenciação entre os produtos oferecidos pelas empresas (HOOLEY e SAUNDERS, 1996). A segunda opção é conhecida como estratégia de diferenciação de produto, onde o fornecedor emprega recursos para tornar seu produto único. Entretanto esta estratégia não possui aplicação efetiva no mercado de pelotas de minério de ferro, pois mesmo existindo diferenças nas especificações de cada fornecedor, ainda não existem diferenciações suficientes para impossibilitar a entrada de concorrentes que ofereçam condições comerciais mais vantajosas, diferentemente da estratégia de custo que é aplicável e consideravelmente uma forte vantagem neste mercado.

Para a definição das vantagens competitivas entre empresas, HOOLEY e SAUNDERS (1996) defendem a aplicação de uma análise setorial. Eles hierarquizam o ambiente empresarial o dividindo em setores, que por sua vez abrigam grupos estratégicos que seriam um grupo de empresas dentro de um setor que seguem uma estratégia semelhante. Estas empresas gozariam de

algumas barreiras em relação às demais empresas do setor pertencentes a outros grupos, o que levaria a um comportamento defensivo em conjunto na proteção das vantagens garantidas pelo grupo e na ameaça de novos entrantes no mercado, mas também os colocam como os principais concorrentes uns dos outros por apresentarem características similares. No curto prazo, as empresas vão concorrer dentro de seu grupo estratégico, afirmam HOOLEY e SAUNDERS (1996). Entretanto, no médio prazo todo o setor deve ser analisado, pois os demais participantes podem, ao longo do tempo, desenvolver condições para superar as barreiras que limitam sua atuação no mercado no presente momento. Ocorre também que se o grupo estratégico, ao qual faz parte a empresa, apresentar alta margem de ganhos ou potencial de crescimento acima do resto do mercado, ocorrerá uma tendência de atração para novos entrantes no setor e especificamente no grupo estratégico que a empresa faz parte (HOOLEY e SAUNDERS, 1996). No longo prazo, o surgimento de produtos substitutos também pode ser considerado como uma possível forma de concorrência no setor, unindo os esforços de todos os grupos estratégicos na criação de barreiras coletivas para tal evento. HOOLEY e SAUNDERS (1996) propõem então a avaliação da concorrência separando os concorrentes em grupos conforme o modelo (Fig. 3.2) apresentado por eles:



Figura 3.2 Modelo de avaliação dos concorrentes

Fonte: HOOLEY e SAUNDERS (1996)

Na parte inferior estão os concorrentes diretos, alocados no mesmo grupo estratégico; em seguida encontram-se as empresas do setor, que são

motivadas a superar as barreiras à entrada nos grupo estratégico. Na parte mais externa estão os potenciais participantes e os produtos substitutos.

Para diferenciar o grau de competitividade das empresas concorrentes dentro de um mesmo grupo estratégico ou dentro de um mesmo setor, HOOLEY e SAUNDERS (1996) apontam cinco atividades primárias como agregadoras do valor ao resultado final da empresa. Seriam elas: a logística de insumos onde é compreendido o fluxo de produtos para dentro da empresa; as operações (processo produtivo) da empresa; sua logística de distribuição onde estão compreendidos os processos desde a armazenagem até a entrega ao comprador; as atividades de marketing e vendas, que trabalham diretamente com os clientes e potenciais clientes; os serviços de pós-venda, que implicam em alguns casos em assistência técnica na utilização, treinamento de manuseio e aplicação dos produtos. A figura 3.3 abaixo apresenta a cadeia de valor proposta por HOOLEY e SAUNDERS (1996).

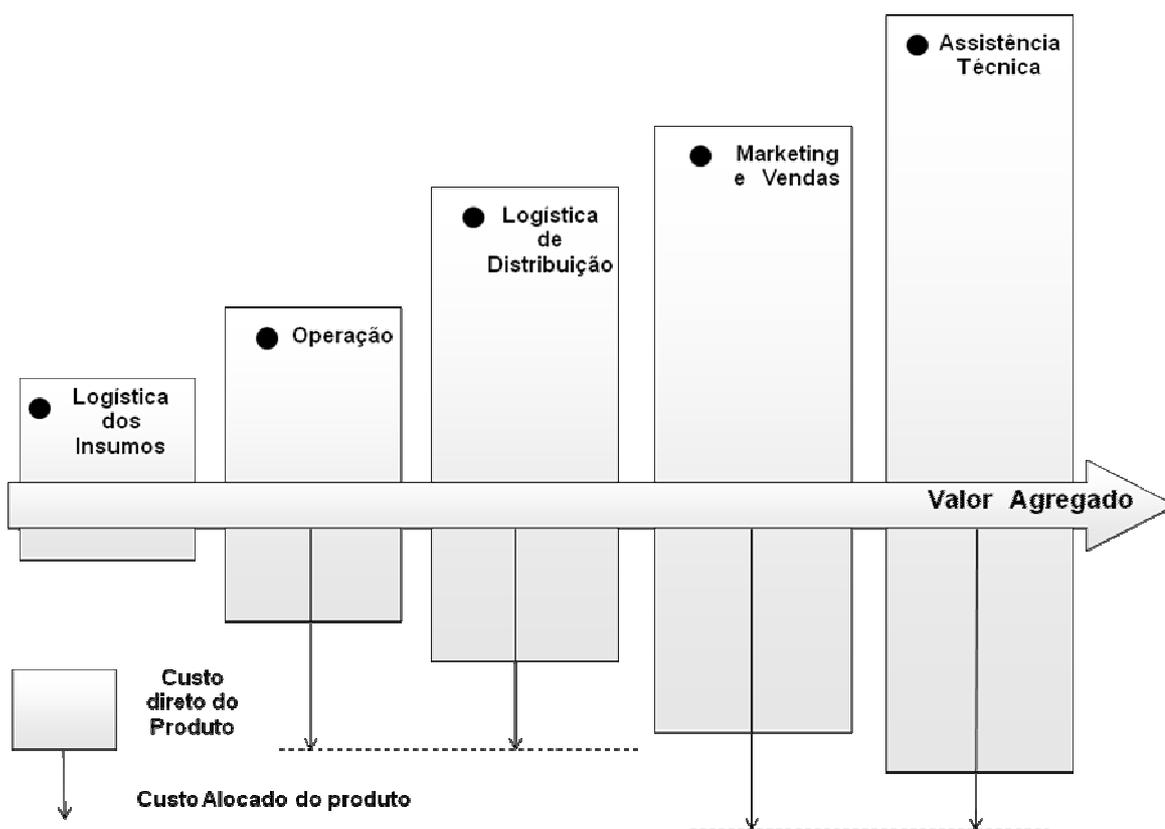


Figura 3.3 Cadeia de valor HOOLEY e SAUNDERS (1996)

Fonte: HOOLEY e SAUNDERS (1996)

Já segundo PORTER (1999), são cinco as forças que governam a competição no mercado, e sua intensidade varia de setor para setor.

Essas cinco forças foram denominadas da seguinte maneira: ameaça de novos entrantes; entrada de produtos substitutos; poder de negociação dos fornecedores; poder de negociação dos clientes; concorrência interna entre as empresas do setor. Ainda segundo PORTER (1999) essas cinco forças conjuntamente determinam a intensidade da concorrência na indústria de forma geral bem como dão subsídios para o posicionamento de uma empresa dentro de seu setor. A pressão conjunta destas cinco forças, conforme demonstrado na figura 3.4, determina a lucratividade da indústria, o que é determinante na definição do grau de intensidade de atração do setor para novos entrantes no modelo proposto por HOOLEY e SAUNDERS (1996).

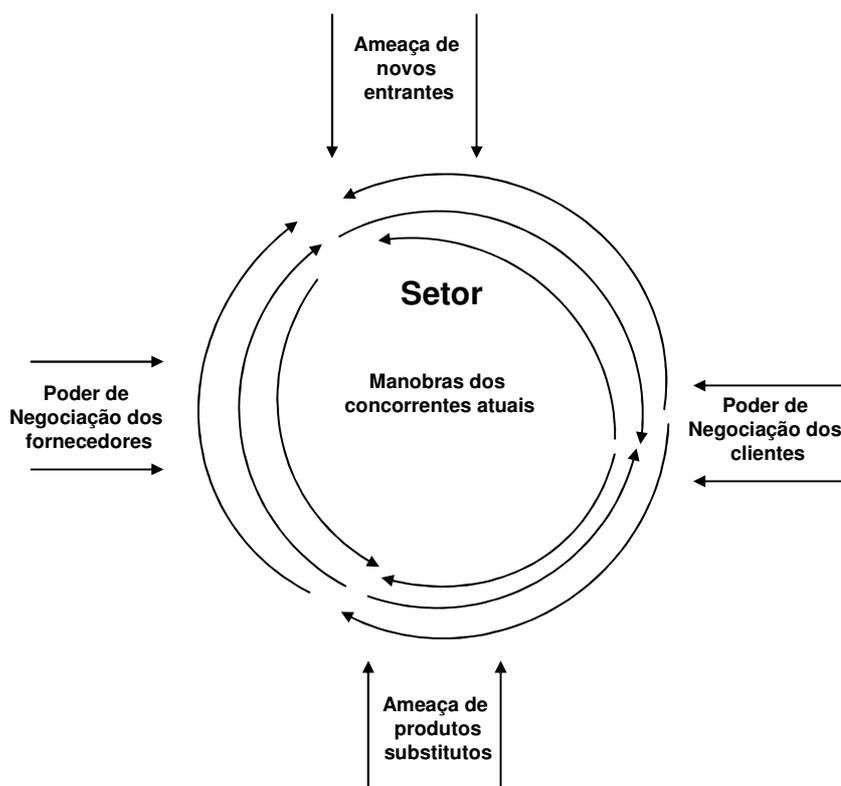


Figura 3.4 As cinco forças que governam a competição num setor

Fonte: PORTER (1999)

O balanço entre o poder de negociação de cada concorrente com seus fornecedores determina os custos para aquisição de produtos e insumos (FABBE-COSTES e JAHRE, 2008). Os investimentos em qualidade, promoção, estratégias comerciais relacionadas a preços e demais atividades visando gerar diferenciais determinam a concorrência entre empresas já atuantes. A ameaça da entrada de novos participantes reduz a projeção de ganhos da indústria seja pela redução de preços forçados por um aumento na oferta, ou seja, pela tomada de porções do mercado pelo novo entrante. Os produtos substitutos podem retirar empresas por completo do mercado em que atuam, podem afetar os preços praticados e também podem estabelecer novos parâmetros de concorrência.

Em relação à ameaça de novos entrantes, segundo PORTER (1999) existem seis possíveis barreiras a estes, estabelecidas pelas empresas do setor, integrantes ou não de um mesmo grupo estratégico. A intensidade da eficácia dessas barreiras também varia de setor para setor. Elas são detalhadas abaixo:

A primeira seria devida a necessidade imposta pelo setor de se trabalhar com Economias de Escala, situação em que os impactos podem afetar também os concorrentes já atuantes no mercado, conforme também é defendido por GREENWALD *et al.* (2006).

A segunda barreira seria a Diferenciação do Produto, que pode gerar valor sobre a marca da empresa. Essa barreira pode ser desenvolvida através de melhores serviços, diferencial na qualidade do produto, por incentivos publicitários ou pelo fato de ter entrado no mercado antes dos demais concorrentes se consolidando como referência. O rompimento dos vínculos já existentes entre clientes e fornecedores por concorrentes pode exigir um grande esforço, constituindo a barreira de entrada (PORTER, 1999).

A terceira barreira seria a Necessidade de Capital, pois diversos setores demandam alto volume de capital para iniciar as operações e manter o negócio. A disponibilidade do capital necessário, seja ele próprio ou de investidores externos, pode ser considerada uma barreira que varia de acordo com o montante demandado (PORTER, 1999).

A quarta barreira é denominada Custos de Mudança. A necessidade de trabalhar junto a fornecedores especializados para o atendimento e fornecimento a alguns setores pode gerar uma limitação a entrada de novos participantes nesse mercado. O esforço necessário para o desenvolvimento de novos fornecedores, que em alguns casos também envolve desenvolvimento de equipamentos e pessoal especializado, também pode gerar barreiras (PORTER, 1999).

A quinta barreira refere-se ao acesso aos Canais de Distribuição. Tanto para o recebimento de insumos e matérias primas quanto para a distribuição de suas vendas e o acesso aos mercados onde seus potenciais clientes estão localizados, é fundamental o acesso aos canais de distribuição utilizados pelo setor. O controle desses canais pelas empresas já atuantes no mercado pode barrar a entrada de novos participantes (PORTER, 1999).

A sexta barreira seria a Desvantagem de Custo Independente de Escala. Tais fatores geram um diferencial que não é possível de ser utilizado pelos potenciais entrantes, como, por exemplo, tecnologia patenteada do produto, acesso preferencial às matérias-primas (o que impacta diretamente os custos produtivos), melhor localização geográfica, subsídios e demais suportes do governo (este pode atuar inclusive proibindo a entrada de novos participantes em seu território) e a experiência adquirida ao longo do tempo de quem já está participando do mercado (PORTER, 1999).

Ainda segundo PORTER (1999), todas as barreiras descritas acima resultam em reduções de custo para as empresas que já operam no mercado quando

comparadas aos esforços necessários, empregados por novos entrantes para iniciar suas operações.

Porter (1986) também divide as empresas do setor em grupos estratégicos. Entretanto, para ele, a disputa por fatias do mercado no setor segue princípios básicos para todos os integrantes, como: estratégia de preços, campanhas publicitárias, introdução e aumento dos serviços ou das garantias dos compradores (PORTER, 1986).

Em relação á intensidade da concorrência entre as empresas presentes no setor, PORTER (1986) determinou sua avaliação levando em consideração os seguintes fatores:

1- número de concorrentes e sua participação no mercado (mercado pouco ou muito concentrado);

2- velocidade do crescimento do setor em questão, o que determina qual mercado as empresas vão disputar (novas demandas ou a fatia de um concorrente);

3- valor dos Custos Fixos e de Armazenamento, o que pode determinar a margem de variação da curva de preços de cada concorrente na intenção de ganhar mercado;

4- ausência de Diferenciação ou Custos de Mudança: isso resulta em uma escolha de fornecedores baseada em grande parte no preço e no serviço, o que vem a resultar numa intensidade da competitividade entre as empresas do setor;

5- fortes variações na capacidade de oferta (produção) do setor, podendo gerar condições de excesso de oferta e acirramento da concorrência;

6- políticas agressivas de competitividade, quando os objetivos de determinadas empresas consistem no estabelecimento de uma posição sólida no mercado em sacrifício da lucratividade, aumentando assim a instabilidade do setor;

7- alto custo para se retirar do setor, o que leva a permanência de participantes no mercado mesmo em condições desfavoráveis aumentando ainda mais as pressões sobre demais integrantes do setor devido ao excesso de oferta de produtos.

Em relação ao poder de clientes e fornecedores, as condições que tornam os fornecedores poderosos tendem a se espelhar naquelas que tornam os compradores poderosos. PORTER (1986) cita as seguintes circunstâncias que caracterizam as condições de poder de clientes e fornecedores sobre o setor; grau de concentração, ausência de produtos substitutos, importância da Indústria em questão (para o cliente ou fornecedor, em relação ao seu volume total de negócios), importância dos insumos para a cliente (no caso dos fornecedores) e da participação no mercado e na carteira de vendas no caso dos clientes), custo de mudança, ameaça de integração para frente no caso de fornecedores e para trás no caso de clientes.

O poder de barganha dentro de um setor, entre fornecedores e clientes, pode determinar valor de preços, custos de produção, barreiras a novos entrantes, acesso a mercados, entre outros. Todos estes fatores são determinantes dos aspectos que definem a concorrência no setor.

Em relação aos produtos (bens e serviços) substitutos no mercado, estes podem limitar os lucros em tempos normais, e como também podem reduzir as fontes de riqueza que a indústria pode gerar em períodos de crescimento (HSU *et al.*, 2008).

A análise da estrutura industrial é a base fundamental do modelo proposto por PORTER (1986), uma vez que, segundo o autor, a estrutura industrial tem uma forte influência na determinação das regras competitivas, que deverão ser observadas e compreendidas ao se analisar uma indústria, ou as empresas que a compõem.

Baseado na avaliação dos modelos propostos acima, os próximos capítulos descrevem as características da indústria de minério de ferro, seu relacionamento com a indústria siderúrgica, determinando quais são os aspectos relevantes da concorrência dentro deste setor. Para isso, foi proposto uma descrição do ambiente externo onde atuam as empresas desse setor conforme defendido por COBRA (1993), utilizando também o modelo de GREENWALD *et al.* (2006) para identificar o panorama competitivo, e o modelo de HOOLEY e SAUNDERS (1996) para apontar dentro da hierarquia do setor os grupos estratégicos, os demais concorrentes e os novos entrantes e produtos substitutos.

As variáveis que orientam o diferencial competitivo defendidas por KOTLER (2000) serão destacadas na aplicação dos modelos acima e as cinco forças de PORTER (1986), juntamente com seus critérios para avaliação das barreiras entrada e definição do grau de concorrência no setor, serão utilizados como parâmetros de caracterização da indústria após sua descrição e hierarquização.

CAPÍTULO 4: METODOLOGIA

Como ponto de partida do estudo, no capítulo 5 “O Ambiente Externo do Mercado de Mineração (Panorama Competitivo)” foi realizada uma contextualização do ambiente atual e histórico do mercado de minério de ferro e seu relacionamento com a indústria siderúrgica, seguindo as orientações dos modelos propostos para tratar o tema no capítulo 3. Os principais referenciais apontados para o detalhamento do ambiente externo do mercado e sua competitividade foram:

- os fluxos comerciais (origem das exportações, destino das importações e volumes negociados);
- a análise de possíveis diferenciais de produto que influenciassem a competitividade das empresas;
- a variação dos custos produtivos de acordo com o tipo de minério e processo;
- a variação dos preços e seu sistema de regulação.

Com exceção aos trechos onde um determinado período histórico é analisado, os valores utilizados para análises concentram-se no período entre 2004 e 2008, pois representam cenários mais condizentes com a realidade atual do mercado se comparados aos de 2009.

O ambiente externo foi explicado partindo de uma visão geral do mercado de mineração de ferro como um todo, para em seguida separar deste todo a fatia correspondente ao mercado transoceânico e realizar seu detalhamento. Entretanto, nesta etapa de detalhamento, devido às necessidades pontuais de tratar aspectos referentes ao mercado não transoceânico, mas relevantes para o entendimento do tema, visões referentes ao todo do mercado de minério de ferro e não somente ao transoceânico foram retomadas ao longo do texto.

Foi decidido abordar no capítulo 5 apenas os aspectos gerais da competitividade no mercado transoceânico, deixando os aspectos particulares de cada mineradora como tema específico do capítulo 6. Também no capítulo 5, como resultado do detalhamento do ambiente externo foram determinados os principais aspectos de competitividade da indústria de mineração de ferro em geral e também as características específicas da

competitividade no mercado transoceânico de pelotas que serviram como base para a caracterização das empresas concorrentes deste mercado no capítulo 6.

Com as informações levantadas no capítulo 5, foi apresentado no capítulo seguinte quais são as principais empresas do setor de mineração (especificamente as que atuam no mercado transoceânico de pelotas) e descritas as características de cada uma de acordo com os critérios de competitividade, específicos desta indústria, definidos na etapa anterior (logística, qualidade, custos e preços). Para fins de nomenclatura foi definido que as discussões referentes às estratégias de vendas das mineradoras seriam também tratadas no critério denominado “Preços”, pois tratam-se de temas correlatos não havendo a necessidade de uma separação de tópicos distintos para a discussão das estratégias de preços e vendas.

No capítulo 7 foram apresentados os resultados obtidos com o levantamento das informações discutidas nos capítulos 5 e 6 sob a ótica da metodologia para a análise do tema, sugerida no capítulo 3.

Primeiramente as empresas foram separadas em grupos estratégicos conforme o modelo de HOOLEY e SAUNDERS (1996). Para a definição dos grupos estratégicos foram levadas em consideração as condições de cada empresa dentro dos quatro critérios de competitividade descritos no capítulo 6 (logística, qualidade, custos e preços), seu porte quanto a operações em economia de escala e o portfólio dos produtos (finos, granulado e pelotas) ofertado ao mercado por cada uma.

Foi optado dividir a classificação do critério de vantagens logísticas em duas categorias; empresas possuidoras de tais vantagens (que foram listadas na tabela 7.1) e demais empresas, pois devido às características desta vantagem e as diferentes localizações geográficas entre fornecedores e compradores, mensurar o grau da vantagem deste critério não forneceria resultados práticos para a análise. Para a definição das empresas possuidoras de vantagens logísticas foi levada em consideração a logística de seus processos produtivo, de transporte e de venda e a localização geográfica da empresa em relação a seu mercado alvo.

Da mesma forma que o critério anterior, foi decidido dividir o critério de vantagens de qualidade de produto em duas categorias; empresas possuidoras de tais vantagens

(que foram listadas na tabela 7.2) e demais empresas, pois a percepção de qualidade varia de acordo com os processos produtivos das siderúrgicas e mensurar o grau da vantagem deste critério poderia levar a imperfeições nos resultados. Para a decisão das empresas detentoras de vantagens competitivas relativas à qualidade de seus produtos, utilizaram-se as especificações dos produtos apresentadas no capítulo 6 como base para essa classificação juntamente com a percepção geral do mercado em relação a quais empresas são referência em qualidade.

Devido a já existência de metodologia do CRU ANALISYS (2009a) para mensurar os custos de operação de cada empresa, foi optado por dividir as mineradoras em quatro grupos de acordo com o grau de vantagem (baixo custo, moderado baixo, moderado alto, alto custo). Para a definição das faixas classificatórias do critério, os valores de custo produtivo de toda a população amostral do trabalho foram divididos em quartil gerando as seguintes faixas para os minérios não aglomerados; baixo custo: USc\$25/dmtu a USc\$33,5/dmtu, moderado baixo: USc\$33,6/dmtu a USc\$55/dmtu, moderado alto: USc\$55,1/dmtu a USc\$67,5/dmtu, alto custo: acima de USc\$67,5/dmtu. Para os aglomerados; baixo custo: USc\$50/dmtu a USc\$80,5/dmtu, moderado baixo: USc\$80,6/dmtu a USc\$95/dmtu, moderado alto: USc\$96/dmtu a USc\$99/dmtu, alto custo: acima de USc\$99/dmtu.

Os resultados referentes ao critério “Preços” foram divididos em três classificações, Formadores de Preços, Seguidores de Preços e Estratégias de Curto Prazo, de acordo com a estratégia de vendas utilizada por cada empresa, listadas no capítulo 6.

Para a consideração de existência de pelo menos algumas vantagens relativas à economia de escala, foi considerada uma produção mínima de dez milhões de toneladas de minério de ferro por ano.

Além dos pontos listados acima, foram levados em consideração para a classificação dos grupos fatores de conhecimento público no mercado baseados na cadeia de valor de HOOLEY e SAUNDERS (1996) para inferir em situações pontuais onde empresas, mesmo apresentando características similares, não justificaram presença em um mesmo grupo estratégico, a fim de evitar distorções na classificação.

Após a classificação em grupos estratégicos, foi apresentada concorrência no setor no curto, médio e longo prazo e as barreiras de entrada do setor para cada um desses períodos. Como fechamento foram definidas as condições atuais da concorrência dentro do setor como um todo e o grau de sua intensidade conforme proposto pelo modelo das 5 forças de PORTER (1999).

CAPÍTULO 5: O AMBIENTE EXTERNO DO MERCADO DE MINERAÇÃO (PANORAMA COMPETITIVO)

Os minérios de ferro são abundantes no mundo, porém as jazidas exploradas economicamente, e que compõem a indústria de minério de ferro, concentram-se em um número reduzido de países. As principais reservas estão localizadas no Brasil, Austrália, China, Índia, Ucrânia, Rússia, Estados Unidos, Canadá e África do Sul, países que, juntos, dominam a produção mundial, figura 5.1 (UNCTAD, 2008).

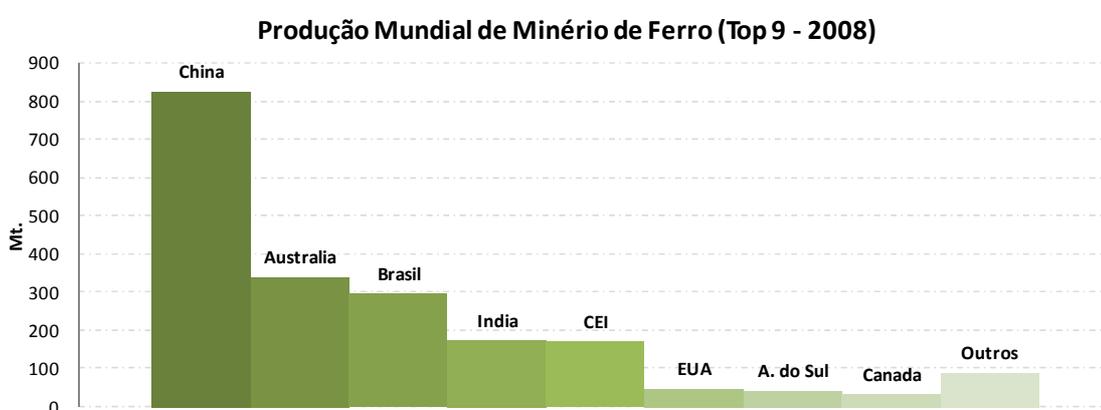


Figura 5.1 - Maiores produtores de minério de ferro - 2008

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Ao longo dos anos a participação desses países na produção mundial vem aumentando em relação aos demais produtores, conforme Figura 5.2.



Figura 5.2 – Participação dos maiores produtores de minério entre 1998 e 2008

*Top 9: China, Austrália, Brasil, Índia, Rússia, Ucrânia, EUA, África do Sul e Canadá.

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Estima-se que 99% da produção mundial de minério de ferro seja destinada para a indústria siderúrgica (UNCTAD, 2008). Entretanto, diferentemente da produção de minério de ferro, a produção de aço é mais distribuída regionalmente no mundo, ficando mais próxima de seu mercado consumidor em cada região conforme mostrado nas figuras 5.3 e 5.4 (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2009).

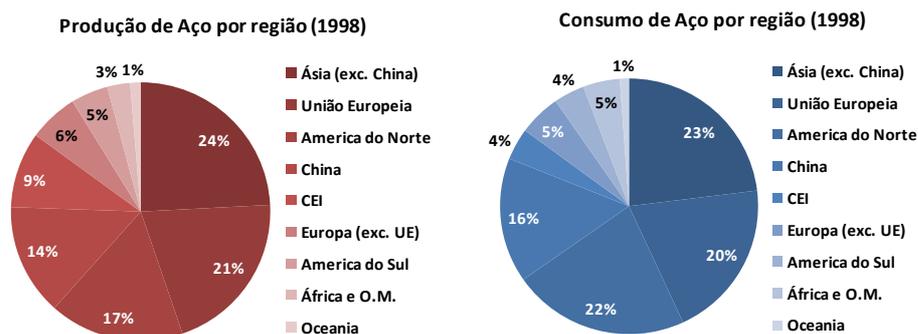


Figura 5.3 - Distribuição da produção e consumo de aço por região - 1998
Fonte: WORLD STEEL ASSOCIATION (2009)

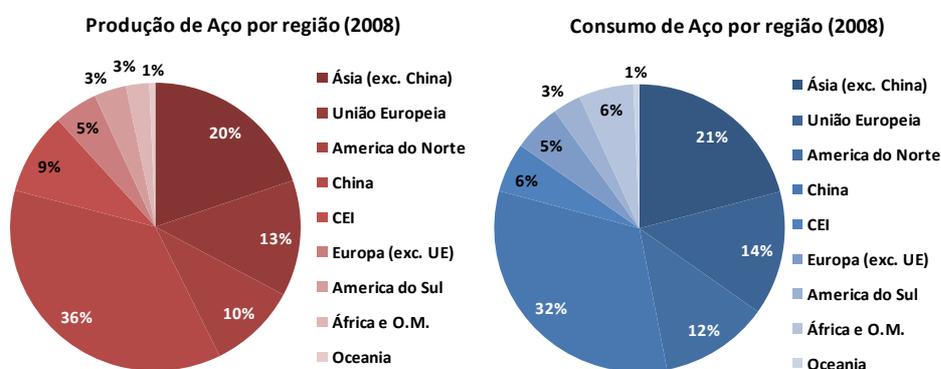


Figura 5.4 - Distribuição da produção e consumo de aço por região - 2008
Fonte: WORLD STEEL ASSOCIATION (2009)

A diferenciação geográfica de como se estrutura a distribuição da indústria siderúrgica em relação à indústria produtora de minério de ferro cria a necessidade de transporte do minério das regiões produtoras para as regiões que possuem um déficit no seu balanço entre demanda e oferta de minério local conforme mostrado na figura 5.5 abaixo.

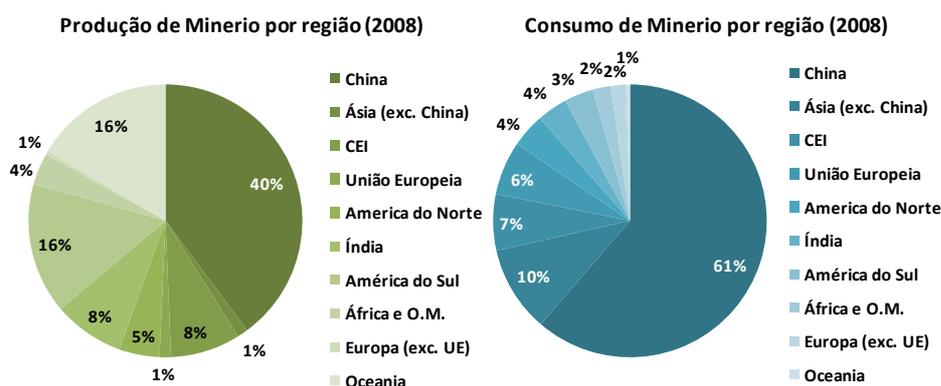


Figura 5.5 – Diferença entre produção e consumo de minério por região - 2008

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Devido ao grande volume de minério transportado para atender aos déficits regionais, sua comercialização no mercado internacional desenvolveu uma dinâmica própria entre as empresas que operam no setor, desarticulada da comercialização doméstica do produto, sendo este, na maioria dos casos, negociado de maneira distinta do minério consumido domesticamente (AME MINERAL ECONOMICS, 2009d).

Além disso, cerca de 93% do transporte de minério de ferro comercializado internacionalmente no mundo é feito por rotas transoceânicas e as despesas com este serviço podem representar boa parte do custo total de aquisição do minério importado (CRU ANALISYS, 2009b). Essas características determinam de forma geral o que vem sendo considerado ao longo dos anos como “mercado transoceânico de minério de ferro” para os produtos comercializados dentro desta dinâmica.

Conforme apresentado na tabela 5.1 abaixo, os principais destinos das exportações de minério de ferro ao longo dos últimos anos são as regiões da Europa e Ásia, e os principais fornecedores são Austrália e Brasil, tendência já verificada também nas últimas décadas, (particularmente a Índia tem obtido uma participação relevante no caso da Ásia nos últimos anos). As exportações do país para a China subiram de 4,3Mt em 1996 para 91Mt em 2008 (UNCTAD, 2009b). Desta maneira, o comércio entre essas regiões constituem as principais rotas de transporte de minério de ferro (figuras 5.6 e 5.7) e as alternâncias de seus valores de frete servem como parâmetro para determinar o impacto da variação das taxas de frete sobre a condição de competitividade dos demais fornecedores de minério localizados em outras regiões.

Tabela 5.1 – Comércio de minério de ferro transoceânico (Milhões de toneladas)

Região / País	2006	2007	2008	(08/07%)
Exportação				
Suécia	18,36	19,83	17,35	(2)
CIS	13,98	13,86	11,58	(1)
América do Norte	24,93	27,57	23,75	(3)
América do Sul	265,97	290,30	289,29	(35)
África	38,97	43,41	44,47	(5)
Índia	87,25	91,10	101,00	(12)
Ásia	17,01	20,85	24,34	(3)
Oceania	265,21	286,76	324,29	(39)
Total	731,68	793,69	836,07	(100)
Importação				
União Européia	134,61	125,84	119,81	(14)
Resto da Europa	12,77	12,04	9,55	(1)
América do Norte	14,02	15,83	13,72	(2)
América do Sul	5,22	4,91	5,46	(1)
África	7,43	7,13	6,75	(1)
Ásia (exc. China)	224,55	235,79	238,90	(29)
China	330,31	389,59	439,33	(53)
Oceania	2,77	2,55	2,56	(0)
Total	731,68	793,68	836,07	(100)

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

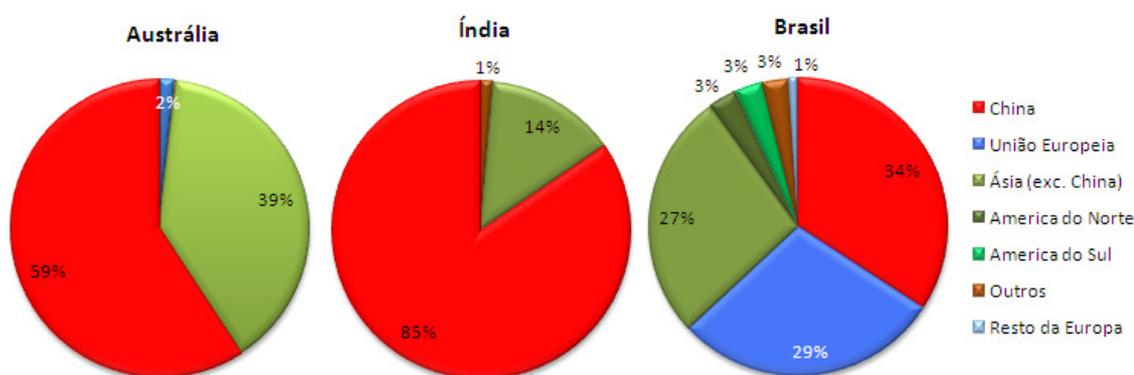


Figura 5.6 – Exportações de Austrália, Índia e Brasil por destino – 2008 (%)

Fonte: RYOJI (2009)

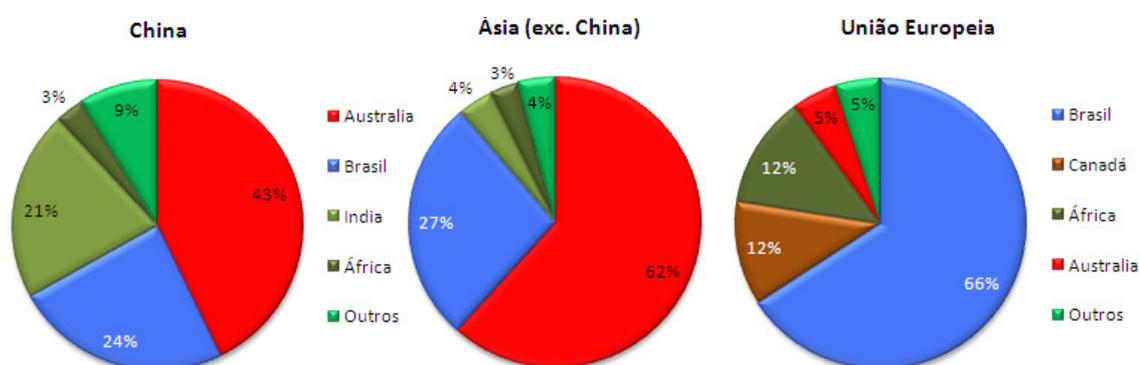


Figura 5.7 – Importações de China e demais países da Ásia e da União Europeia por origem

Fonte: RYOJI (2009)

Portanto, devido ao volume negociado e localização do minério, distintos entre os principais fornecedores, os custos relacionados ao transporte de minério são fatores de relevância na competitividade deste mercado (figuras 5.8 e 5.9). Sendo assim, o custo total do transporte e a variação no valor entre as principais rotas pode significar a escolha de um fornecedor de minério de ferro em relação a outro.

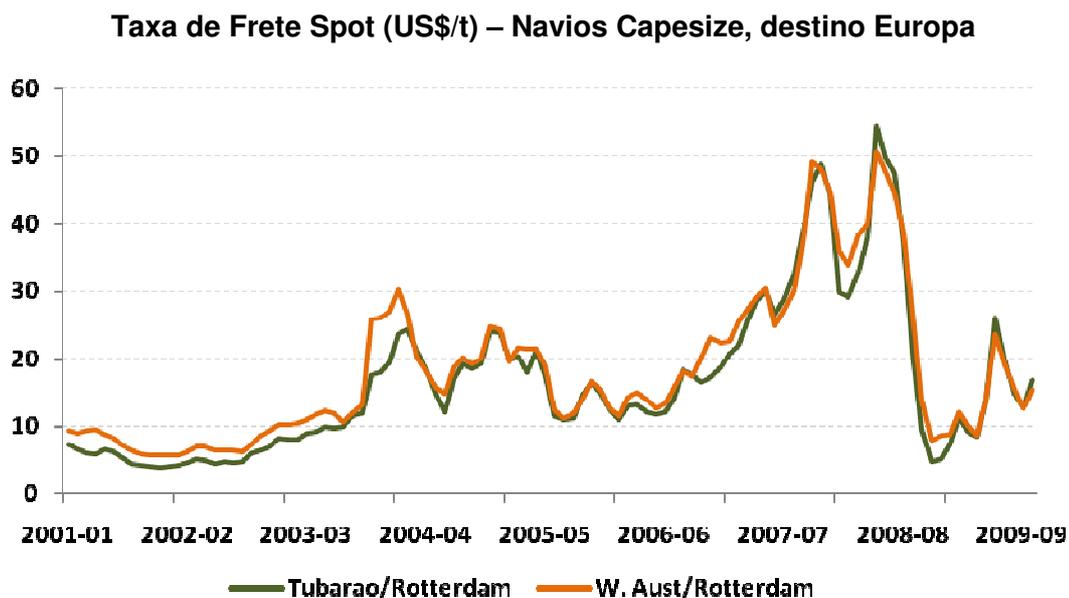


Figura 5.8 – Variação nas taxas de frete entre as principais rotas de minério de ferro (Europa)
Fonte: CLARKSONS (2010)

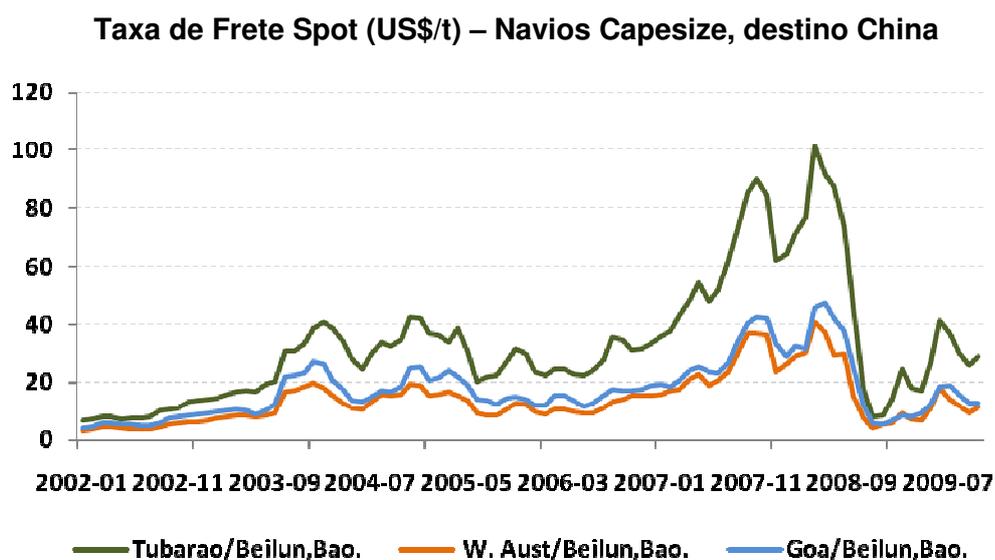


Figura 5.9 – Variação nas taxas de frete entre as principais rotas de minério de ferro (China)
Fonte: CLARKSONS (2010)

Em contrapartida à escolha de fornecedores baseada apenas no diferencial de custo de transporte, existem outras variáveis básicas neste processo decisório de compra, que seriam; a disponibilidade de minério proveniente de fornecedores localizados em outras regiões ou que operem com menores custos no transporte; compromissos de longo prazo com fornecedores, independentemente da variação das taxas de frete no período de vigência do contrato; preços ofertados pelos fornecedores, que dependendo de sua variação podem contrabalancear a diferença nos custos com frete; a disponibilidade de material dentro das especificações de qualidade desejadas para o processo industrial.

Em relação à qualidade do minério ofertado pelas empresas participantes do mercado, é relevante o fato de que as propriedades dos minérios dependem em parte de sua gênese, pois sua exploração econômica está diretamente ligada a fatores como teor em ferro, estrutura e textura das rochas, paragênese e outra série de fatores geológicos. Os fatores citados acima não determinam só a qualidade do minério produzido, mas também os custos relacionados à sua produção. Diferentes minérios têm identidades distintas e performances variadas nos processos minero-siderúrgicos (MOURÃO, 2008). Materiais com maior teor de ferro e um nível balanceado de impurezas proporcionam um ganho de produtividade para as siderúrgicas e, sempre que viável, os produtores de aço optarão por adquirir um minério de qualidade mais elevada para seu processo (AME MINERAL ECONOMICS, 2009c). A composição química dos minérios das jazidas brasileiras está bem acima da média global em termos de atendimento as demandas na indústria siderúrgica mundial, o que tem sido um diferencial competitivo para os produtores do setor localizados neste país (MOURÃO, 2008).

Tabela 5.2 – Teor de ferro médio das reservas país produtor

País	Fe (%)
Austrália	63
Brasil	56
África do Sul	55
Canadá	55
Índia	54
China	33
Rússia	30
Ucrânia	30
Estados Unidos	30

Fonte: (MOURÃO, 2008)

Em se tratando do teor de ferro médio das reservas apuradas, conforme a tabela 5.2, na Austrália os valores ficariam acima das reservas brasileiras, os quais, entretanto, levam vantagem por apresentarem os mais baixos teores de contaminantes entre os grandes produtores mundiais. Quanto se comparada os teores de ferro dos minérios atualmente produzidos em ambos os países, em varias oportunidades o minério brasileiro fica na frente do Australiano (MOURÃO, 2008).

Entre os principais minerais minério utilizados na produção de aço, a hematita é o mineral de ferro mais comum, encontrado na formação de várias rochas e que ocorre em grandes quantidades. Geralmente o minério já extraído em condições de embarque é obtido de jazidas de hematita. A magnetita, também presente em diversos tipos de rocha, apresenta características magnéticas, o que impacta nos custos dos processos utilizados em sua concentração e aglomeração. É comum em sua estrutura a presença de elementos indesejáveis para o processo siderúrgico como o titânio, vanádio, entre outros. A goethita é outro mineral minério de presença relevante na produção de minério de ferro e geralmente apresenta a presença de fósforo em sua estrutura, considerado um contaminante bastante indesejado pela indústria siderúrgica (FONSECA, 2004).

Além da composição química, outra característica relevante na diferenciação entre os minérios extraídos e preparados para utilização na siderurgia, refere-se ao tamanho das partículas minerais e a distribuição granulométrica do material produzido. A tabela 5.3 apresenta valores granulométricos típicos para os diferentes produtos.

Para a alimentação dos reatores de redução, alto forno e módulos de redução direta, a necessidade de uma faixa granulométrica específica resultou na classificação dos produtos de minério de ferro em granulado, sinter feed e pellet feed. O granulado é alimentado diretamente nos reatores, já o sinter feed e pellet feed requerem aglomeração para sua utilização industrial (FONSECA, 2004).

Tabela 5.3 – Produtos de minério de ferro e sua faixa granulométrica

Produto (Minerado)	Faixa Típica (mm)	Carga Direta Alto Forno	Faixa Típica (mm)	Carga Direta Módulo RD	Faixa Típica (mm)
Granulado	6,3 a 31,7	Granulado	6,3 a 31,7	Granulado	6 a 18
Sinter Feed	0,15 a 6,3	Sinter	4 a 50		
Pellet Feed	< 0,15	Pelota	6 a 18	Pelota	6 a 18

Fonte: MOURÃO (2008)

O processo produtivo que utiliza a via alto forno pode operar com os seguintes produtos como provedores de carga metálica; pelota, granulado e sinter. Entretanto, devido às características físicas do sinter, possuidor de um alto índice de degradação e geração de finos em seu manuseio e transporte, na grande maioria dos casos não existe comercialização de sinter entre produtores de minério e siderúrgicas sendo então o sinter feed o material vendido pelas mineradoras para a produção do sinter já integrado à planta siderúrgica do produtor de aço (ARAÚJO, 2007).

A pelota que, como o sinter, é produzida a partir da aglomeração de finos de minério, não tem a mesma restrição de manuseio e transporte, permitindo que seja produzida e comercializadas pelas mineradoras a partir do pellet feed, produto de operações de concentração por métodos magnéticos e/ou flotação. As pelotas também podem ser produzidas posteriormente por terceiros (próprios siderúrgicos ou revendedores) via aquisição do pellet feed por parte destes terceiros. Portanto, tanto as pelotas quanto o pellet feed são comercializados como produtos (ARAÚJO, 2007).

Já o processo produtivo que utiliza a via de módulos de redução direta possui restrições tecnológicas para operar com sinter, utilizando apenas pelotas e granulado como carga metálica. Sendo assim, o sinter feed não é um produto comercializado pelas siderúrgicas que operam nesta rota. Outro diferencial das características da carga metálica utilizada nos processos de redução direta em comparação aos utilizados nos de alto forno é em relação à necessidade de um teor de ferro mais elevado e menores níveis de impurezas pelo primeiro processo. Sendo assim, as pelotas e o minério granulado utilizados nos módulos de redução direta diferem dos utilizados nos alto fornos, criando mercados distintos para estes produtos (FONSECA, 2004).

Avaliando a tabela 5.4, é possível perceber como as características minerais das jazidas de cada país influenciam na produção local de minério de ferro por produto. Em vermelho estão destacados os principais produtores de cada produto. O volume de granulado produzido é bem menor que o de minério fino. Isto se deve ao fato de que sua produção limita-se pela composição das jazidas, enquanto os finos de minério podem praticamente ser produzidos em qualquer operação capaz de adequá-los granulometricamente e concentrá-los. Praticamente não existe produção de granulado na China, América do Norte e CEI. Isso é uma das razões que levaram a uma maior

produção de pelotas nessas regiões, como forma alternativa de carga direta para a alimentação dos alto-fornos (CRU ANALISYS, 2009a).

Tabela 5.4 – Produção de minério de ferro por produto (2008) – Principais países produtores

País	Pelotas		Granulado		Finos (sinter/RD)	
	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)
África do Sul	-		26	(13)	18	(1)
Austrália	3	(1)	93	(45)	243	(17)
Brasil	52	(14)	37	(18)	208	(14)
Canadá	26	(7)	-		7	(0)
Chile	4	(1)	1	(0)	-	
China	103	(27)	5	(3)	713	(49)
CEI	60	(16)	-		109	(8)
Índia	20	(5)	36	(18)	118	(8)
Japão	3	(1)	-		-	
Mauritânia	-		2	(1)	9	(1)
México	15	(4)	-		1	(0)
Oriente Médio	14	(4)	-		8	(1)
Holanda	4	(1)	-		-	
Peru	3	(1)	-		3	(0)
Suécia	18	(5)	-		4	(0)
Turquia	1	(0)	2	(1)	4	(0)
EUA	48	(13)	-		-	
Venezuela	7	(2)	3	(1)	6	(0)

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Comparando a produção por país (tabela 5.4) com os volumes transoceânicos exportados (tabela 5.5), é possível determinar aonde a produção de minério de ferro destina-se quase que exclusivamente ao atendimento do mercado doméstico, onde ela possui papel representativo na comercialização internacional e onde estão localizadas as empresas representativas do mercado transoceânico por produto.

Tabela 5.5 – Exportações transoceânicas de minério de ferro por produto (2008) - Principais países exportadores

País	Pelotas		Granulado		Finos (sinter/RD)	
	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)
África do Sul	-		18	(12)	15	(3)
Austrália	1	(1)	92	(62)	239	(43)
Brasil	49	(52)	18	(12)	183	(33)
Canadá	15	(16)	-		4	(1)
Chile	2	(2)	-		-	
China	-		-		-	
CEI	9	(9)	-		10	(2)
Índia	1	(1)	18	(12)	81	(15)
Japão	-		-		-	
Mauritânia	-		2	(1)	9	(2)
México	-		-		-	
Oriente Médio	3	(4)	-		5	(1)
Holanda	-		-		-	
Peru	2	(2)	-		3	(0)
Suécia	11	(12)	-		4	(1)
Turquia	-		-		-	
EUA	1	(2)	-		-	
Venezuela	-		1	(1)	3	(1)

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Ao avaliar o destino das exportações transoceânicas por produto (tabela 5.5) nota-se que os grandes mercados consumidores deste material, com exceção da China, são os que carecem de produção própria. Portanto, é possível afirmar que o mercado doméstico de minério de ferro, em sua maioria, não sofre concorrência do material transoceânico. No caso da China a demanda por minério é bem maior que a produção doméstica, criando mercado para ambos os produtos, doméstico e importado. Além disso, em um grau mais elevado que os outros países produtores, a massiva exploração doméstica na China tem exaurido as jazidas de maior teor de ferro e associada às características do minério da região tem elevado os custos produtivos criando condições para os produtos importados concorrerem com os domésticos (AME MINERAL ECONOMICS, 2009e).

Tabela 5.6 – Consumo de minério de ferro transoceânico por produto (2008)

País	Pelotas		Granulado		Finos (sinter/RD)	
	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)
União Européia	29	(31)	11	(7)	80	(14)
Resto da Europa	6	(6)	1	(1)	14	(2)
America Central	4	(4)	-	-	-	-
America do Sul	4	(4)	2	(1)	1	(0,2)
MENA	17	(18)	-	-	-	-
China	19	(20)	81	(54)	331	(59)
Ásia Oriental	12	(12)	55	(37)	133	(24)
Sudoeste Asiático	5	(5)	-	-	-	-

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Ao avaliar os dados da tabela 5.6 é possível notar que o consumo de pelotas transoceânicas é menos concentrado que o consumo dos demais produtos existindo mercados significativos fora do eixo Europa/Ásia. Entretanto o consumo europeu, chinês, dos demais países da Ásia Oriental (Japão, Taiwan e Coréia do Sul) e da região denominada Middle East and North Africa (MENA) é bem mais elevado que nas demais regiões. Mais de 90% do granulado transoceânico e 80% do sinter feed são consumidos na Ásia e cerca de 7% e 14%, respectivamente, são destinados ao mercado Europeu, sendo estes os mercados relevantes para os outros dois produtos.

Tabela 5.7 – Consumo de minério de ferro transoceânico destinado ao alto fornos (2008)

País	Pelotas		Granulado		Finos (sinter feed)	
	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)	(Mt)	(%)
União Européia	29	(43)	11	(8)	80	(14)
Resto da Europa	6	(9)	1	(1)	14	(2)
America Central	-	-	-	-	-	-
America do Sul	1	(2)	0,4	(0,2)	1	(0,2)
MENA	-	-	-	-	-	-
China	19	(28)	80	(54)	331	(59)
Ásia Oriental	12	(17)	55	(37)	133	(24)
Sudoeste Asiático	-	-	-	-	-	-

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Ao avaliar o consumo de minério transoceânico separando o material destinado por reatores de redução (as rotas produtivas via alto forno das via redução direta), torna-se mais clara a diferenciação geográfica dos mercados consumidores dos produtos destinados a cada rota. No caso do alto forno, (tabela 5.7) o consumo de pelotas transoceânicas tem significância similar na Europa e Ásia, já o granulado e o sinter feed destinam-se principalmente ao mercado asiático, mas também com uma fatia representativa no mercado europeu.

Tabela 5.8 – Consumo de minério de ferro transoceânico destinado ao modulo de redução direta (2008)

País	Pelotas (Mt) (%)	Granulado (Mt) (%)	Finos (RD) (Mt) (%)
União Européia	-	-	-
Resto da Europa	-	-	-
America Central	4 (14)	-	-
America do Sul	3 (9)	1 (58)	-
MENA	17 (60)	-	-
China	-	1 (42)	-
Ásia Oriental	-	-	-
Sudoeste Asiático	5 (17)	-	-

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

O consumo de minério transoceânico destinado aos produtores de ferro da rota de redução direta (tabela 5.8) é praticamente exclusivo de pelotas, pois o fornecimento de minério granulado utilizado nesta rota em quase sua totalidade é de origem doméstica do país produtor de ferro. O destino mais relevante neste mercado é a região do MENA, sendo que o sudoeste Asiático e as Américas Central (Trinidad e Tobago) e do Sul (Argentina) possuem mercados representativos (UNCTAD, 2009a).

A contabilização da produção e comercialização do pellet feed deve ser tratada em separado dos demais subprodutos a fim de evitar que seus valores se somem ao volume de pelotas distorcendo os volumes totais comercializados no mercado, pois sua produção e/ou venda resulta conseqüentemente na produção de pelotas. Países produtores de pelota que não utilizam pellet feed importado o produzem domesticamente e contabilizam seu volume produzido ao reportar os valores referentes à produção de pelotas. Já os países que necessitam da importação de pellet feed apresentam o somatório do volume de minério consumido contabilizando o consumo de pelotas no total. Para fins de análise de mercado, é relevante apenas avaliar os efeitos da variação de sua comercialização sobre a demanda de pelotas transoceânicas.

Tabela 5.9 – Exportação e Importação de pellet feed por país/região (2008)

País	Mt	(%)
Exportação		
Brasil	30,1	(86)
Chile	2,7	(8)
Peru	1,6	(5)
Venezuela	0,6	(2)
Importação		
China	19,3	(56)
Oriente Médio	5,3	(15)
Holanda	4,6	(13)
Japão	3,0	(9)
Outros	2,3	(7)

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

A comercialização de pellet feed, conforme mostra a tabela 5.9, que tem o Brasil como grande fornecedor, atende a três mercados distintos; produtores de aço que produzem pelotas de forma integrada em seu processo siderúrgico, mas que não disponibilizam de minério próprio, que é o caso do material destinado à Holanda, Japão e parte do volume importado do Oriente Médio; exportadores de pelota que não possuem mina própria, que é o caso do restante das importações destinadas ao Oriente Médio; e produtores de pelotas para uso doméstico, sejam siderúrgicas integradas ou não, e possuam minas próprias ou não que é caso do mercado Chinês. As mineradoras que obtêm de suas operações os diferentes produtos de minério adquirem vantagens competitivas em relação às demais na medida em que podem buscar ganhos de custo no processo produtivo e melhor se posicionar frente às variações de preços entre os produtos (AME MINERAL ECONOMICS, 2009b).

As distintas características das jazidas minerais e também dos processos produtivos necessários na obtenção de cada tipo de produto significam custos de produção também distintos. Este fator representa um importante diferencial competitivo entre os integrantes do mercado. O teor de ferro das minas influencia o custo de produção, juntamente com o grau de complexidade no seu processo de extração já que quanto menor for o teor de ferro nas jazidas e maior a dificuldade de extrair o material, maior será o dispêndio nos processos de beneficiamento e mineração, respectivamente. Mesmo existindo a extração de materiais para embarque direto, a maioria dos minérios (taconitos magnéticos ou não magnéticos, especularíticos, itabiríticos) requer processos de concentração para sua comercialização (CRU ANALISYS, 2009a).

Em relação às diferenças entre os custos por produtos, a produção do minério granulado geralmente é a de menor custo, pois requer pouca adequação para sua comercialização, sendo em várias oportunidades encaminhado para embarque

diretamente do processo de extração (figura 5.10). Seus custos mais significativos são o de extração, variando de acordo com os recursos exigidos, e o de transporte da mina até o local do embarque, variando de acordo com a distância onde se encontra a mina em relação ao terminal, o modal de transporte utilizado e os demais valores inerentes ao transporte (ex. se a mineradora é dona ou necessita pagar a terceiros pelos serviços de transporte ou se o governo local exerce uma política de tributação alta ou baixa em relação ao transporte de cargas interno).

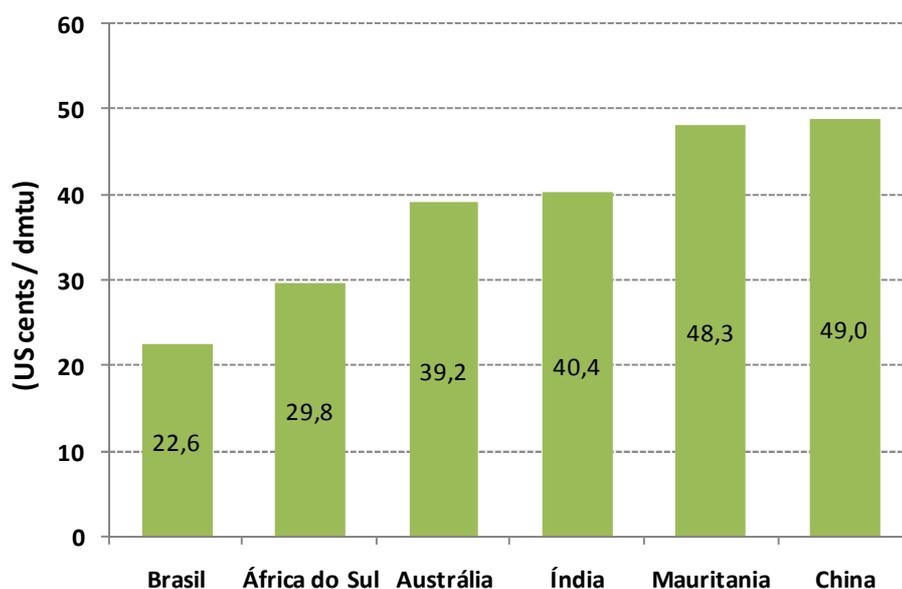


Figura 5.10 – Custo médio de produção de granulados por país (2008)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Os custos na produção de sinter feed vão ser compostos pelos mesmos do granulado (extração e transporte) e, na maioria dos casos, incluem ainda a adequação granulométrica e da composição química. A principal variação de custos nestas duas etapas é determinada pelas características do minério extraído, mas os custos inerentes a cada país (preço da energia, mão de obra, entre outros) também podem significar diferenças no custo total. Os custos referentes à transformação do sinter feed em sinter são de responsabilidade das siderúrgicas, não impactando diretamente na receita das mineradoras, mas sim no custo de aquisição total de carga metálica das siderúrgicas. A composição dos custos na produção de pelotas é mais complexa, pois é subdividida entre a produção ou aquisição do pellet feed e sua pelletização para posterior armazenamento e embarque. A produção do pellet feed passa também pelas etapas de extração, adequação e transporte até a usina de pelletização. As usinas que

compram material de terceiros ainda têm de considerar o percentual de lucro que o produtor/vendedor adiciona na composição de seu preço de venda do pellet feed sobre seu custo total de produção e, para as siderúrgicas incluídas neste caso, os custos de sua produção de pelotas englobam-se no mesmo critério que os de produção de sinter, como parte de seu custo total na aquisição de carga metálica. As variações nos custos da etapa de pelotização concentram-se nos gastos com insumos, taxas e impostos e do transporte até o local de embarque (CRU ANALISYS, 2009a).

As operações brasileiras e Australianas, principalmente as controladas pelas grandes mineradoras, possuem os menores custos de produção (granulados e finos de minério somados) comparados com as demais minas no mundo (CRU ANALISYS, 2009a). Além do alto teor de ferro nas jazidas, estas operações desenvolveram-se em grandes e competitivos sistemas de produção com sistemas integrados de transporte e porto. O Brasil leva vantagem em relação a Austrália devido à maior qualidade do minério bruto e da mão de obra mais barata (CRU ANALISYS, 2009a).

As operações na África do Sul possuem um curva de custo um pouco mais elevada que no Brasil e Austrália, entretanto, menor que nas demais regiões devido também a alta qualidade de suas jazidas e por possuir operações em larga escala (CRU ANALISYS, 2009a).

Produtores de menor escala geralmente possuem os custos de produção mais elevados devido à incapacidade de trabalhar em economia de escala e não ter a mesma eficiência operacional que as grandes mineradoras. A maioria das minas que apresentam essas características situam-se na China e na Índia, onde a indústria de mineração é mais fragmentada e geralmente não controlam a infra-estrutura de transporte utilizada em suas operações. Além disso, a maioria destas minas possui jazidas minerais com baixo teor de ferro resultando em altos custos no beneficiamento. Na Índia essas condições aplicam-se especialmente aos fornecedores de minério para o mercado externo, havendo pouquíssimas exceções de mineradoras operando com sistemas eficientes (CRU ANALISYS, 2009a). Em relação especificamente ao minério de ferro produzido na China, além da maioria dos depósitos serem compostos de magnetita, devido ao forte aumento da produção do país nos últimos anos está constatada uma acelerada queda no teor de ferro do minério extraído, resultando

consequentemente em um aumento no custo de produção, conforme apresentado na figura 5.11 (AME MINERAL ECONOMICS, 2009e).

Os minérios dos países da região da Comunidade dos Estados Independentes (CEI) e na América do Norte possuem um custo de produção moderado a alto devido a serem, em sua grande maioria, magnetita ou taconito, que possuem um processo mais dispendioso no seu beneficiamento e também devido aos teores de ferro das minas em operação atualmente girarem em torno de 30% (CRU ANALISYS, 2009a).

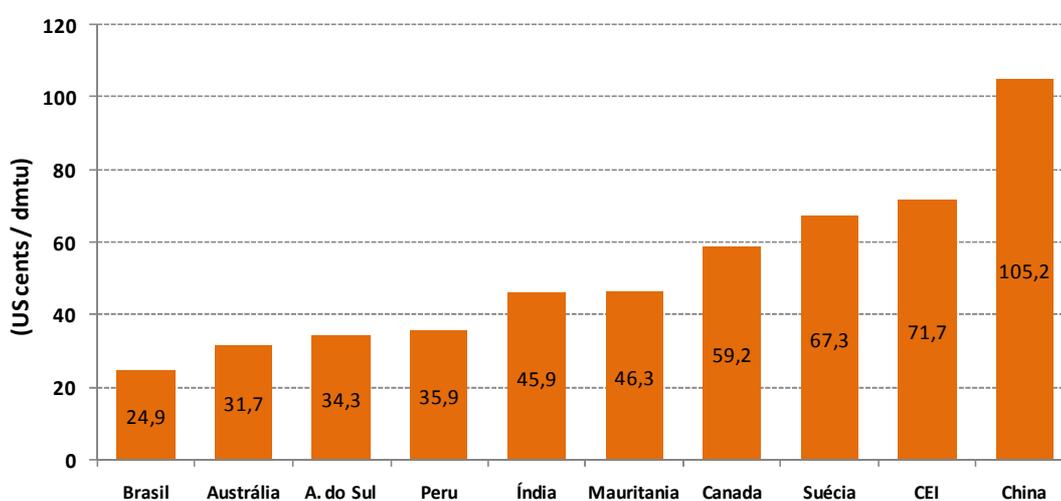


Figura 5.11 – Custo médio de produção de minério fino por país (2008)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Já em relação ao custo no processo de produção de pelotas, como dito anteriormente, fatores como despesas com energia, com transporte do pellet feed da mina à planta de pelletização ou com a aquisição do pellet feed, nos casos de plantas que não possuem matéria prima própria, são os principais impactantes na curva de custos desta etapa que apresenta uma larga faixa de variação entre os produtores (CRU ANALISYS, 2009a). Outro fator relevante é o tipo de pellet feed utilizado como matéria prima, os compostos por magnetita consomem um percentual bem abaixo de energia durante a queima da pelota em comparação aos compostos por hematita, como no caso do Brasil.

Dentre os produtores de pelota, a China possui os custos mais altos de produção devido aos elevados gastos já no processo de beneficiamento do minério e a baixa

escala de produção das unidades pelletizadoras no país. Os custos de produção de pelotas na América do Norte e na região da CEI vão de moderado a alto, pois, apesar de possuírem uma produção em escala maior que a China e baixo custo na produção de pelotas devido ao pellet feed rico em magnetita, são impactados pelos altos custos na extração e beneficiamento do minério. Na Suécia, embora o teor de ferro das jazidas seja relativamente alto, a predominância é de magnetita que se encontram em camadas subterrâneas, elevando o custo de extração. Os produtores sul-americanos (Brasil e Peru) possuem os custos mais baixos, principalmente devido às baixas despesas com beneficiamento e o teor de ferro mais elevado e, no caso do Brasil, o fato da grande maioria das minas apresentar predominância do mineral hematita representa ainda uma redução dos gastos com energia no beneficiamento, mesmo tendo como contrapartida o custo elevado na etapa de pelletização (CRU ANALISYS, 2009a). O custo médio de produção de pelotas por país é apresentado na figura 5.12.

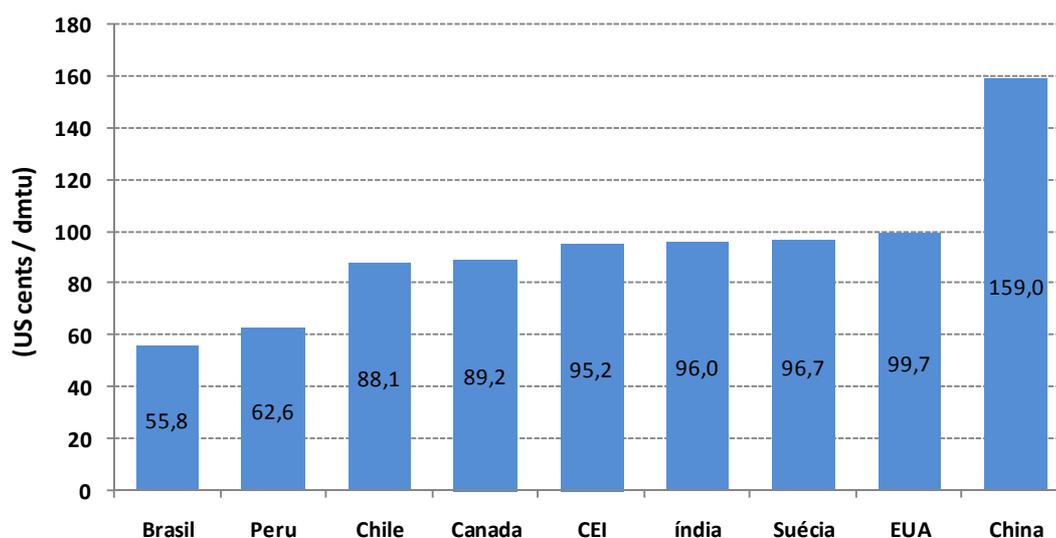


Figura 5.12 – Custo médio de produção de pelotas por país (2008)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

A grande relevância do custo total de produção como diferenciador de competitividade entre as empresas do mercado de minério de ferro e de pelotas deve-se a seu papel de limitador da redução do preço de venda do minério e conseqüentemente, sua condição de integrante na equação que determina a margem de lucro de cada empresa. Preço de venda este que é outro grande diferencial competitivo no mercado transoceânico.

As mudanças estruturais no consumo mundial de aço ao longo do século passado criaram as condições para o desenvolvimento, a partir da década de 70, (SOUZA, 1991) de um sistema próprio de preços para o minério de ferro no mercado internacional, que vigora até hoje.

Partindo do período da revolução industrial até o início da década de 20, a demanda por aço crescia a taxas maiores que o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), principalmente devido à sua aplicação na área de infra-estrutura básica. Nos anos que se seguiram até os meados da década de 70, parte dos países industrializados já haviam atingido um alto grau de maturação de sua infra-estrutura básica e mesmo com os demais países industrializados ainda caminhando para este estágio de desenvolvimento, e ocorrendo períodos de alto consumo como o da reconstrução do pós-guerra, em números globais a demanda de aço já crescia a taxas menores que o grosso da economia (SOUZA, 1991). Entretanto, neste período o consumo de aço per capita continuava a crescer a um ritmo elevado, pois refletia a crescente incorporação de bens de consumo no cotidiano das classes econômicas destes países. A partir da segunda metade da década de 70 as economias industrializadas começaram a apresentar um estancamento nos investimentos em infra-estrutura básica e uma quase saturação nos bens de consumo duráveis, especialmente os de uso intensivo de aço, impactando negativamente sobre sua demanda. Outros fatores significativos para essa redução na demanda foram o desenvolvimento de tecnologias que permitiram o uso cada vez mais eficiente do aço reduzindo seu consumo total por unidade, e a utilização de materiais alternativos na indústria de forma geral, como polímeros e alumínio, entre outros (SOUZA, 1991). Os países em desenvolvimento, mesmo apresentado altas taxas de crescimento no consumo e produção de aço, representavam um percentual muito pouco significativo na produção e consumo mundial. Além destes aspectos estruturais, aspectos econômicos afetaram a indústria siderúrgica e conseqüentemente a demanda por minério de ferro, levando os grandes produtores de aço a mudar suas estratégias focando em ganhos de qualidade e produtividade nos processos já existentes ao invés de ampliações de capacidade e também focando na redução de custos o que afetou suas percepções em relação à forma de aquisição de minério de ferro (GALDÓN-SÁNCHEZ e SCHMIT, 2002). Essas condições de baixa demanda em relação à capacidade instalada perduraram até meados da década de 90 quando o crescimento do consumo e produção de aço dos países em desenvolvimento (liderados pela China) começou a se tornar mais

significativo impactando a demanda e produção de aço em escala global e conseqüentemente a demanda de minério, criando as atuais características do mercado de minério no mundo.

Historicamente a aquisição e comercialização do minério de ferro sempre acompanharam o desenvolvimento da indústria siderúrgica. Até o final da década de 40 as usinas siderúrgicas adquiriam apenas o minério bruto das mineradoras e os processavam em suas próprias plantas. O comércio transoceânico era insignificante e os produtores de aço usavam minérios locais como fonte de carga metálica. A produção de aço concentrava-se principalmente nos Estados Unidos, seguido pelo Reino Unido e a União Soviética, já que os demais parques industriais haviam sido destruídos durante a II Guerra Mundial (SOUZA, 1991).

A partir da década de 50 novos parques siderúrgicos começam a entrar em operação e o consumo de minério transoceânico aumentou sua relevância. As mineradoras passaram a preparar melhor seus respectivos minérios através de britagem e peneiramento, vendendo granulados para alto forno no lugar de minério bruto, entretanto os finos desse processo ainda eram estocados como rejeito de processo (SOUZA, 1991). O início da década de 50 foi um período de alta nos preços do minério, e devido a isso, os Estados Unidos, líderes mundiais na produção de aço, mas que haviam consumido grande parte de suas reservas de hematita (MARCUS *et al.*, 1996), passaram a investir em minas cativas incentivando o aumento da oferta de minério, enquanto novos mercados siderúrgicos, como o japonês, iniciaram contratos de longo prazo incentivando os mineradores a ampliar sua produção o que resultou em uma queda nos preços de minério a partir de 1957 e que perdurou até o final da década de 60, devido principalmente ao excesso de oferta do mercado e a guerra de preços dos fornecedores de minério para assegurar maiores fatias de venda (SOUZA, 1991).

Até a metade da década de 60 o comércio de minério transoceânico concentrava-se em exportações do Canadá e América do Sul (Venezuela e Chile) para os Estados Unidos e da Suécia, Espanha e França para a Europa Ocidental, com o Japão também começando a se destacar dos demais importadores. Foi nesse período também que os alto-fornos de grande capacidade começaram a dominar o cenário produtivo e a produção de larga escala passou a ditar as regras de consumo de

insumos. Neste período a indústria siderúrgica passou a exigir um minério com melhores qualidades químicas, físicas e metalúrgicas, com especificação mais rígida e estabilidade durante a redução, o que resultou na generalização da produção e consumo dos minérios aglomerados (SOUZA, 1991). A partir da segunda metade da década de 60 as siderúrgicas americanas começaram voltar-se para o minério doméstico e canadense, devido ao desenvolvimento cada vez maior do uso de pelotas em seu processo produtivo, para o qual o país possuía largas reservas adequáveis de minério magnético, vendendo então suas participações nas mineradoras sul-americanas. Por outro lado o Japão vinha ganhando importância exponencial como produtor de aço e importador de minério transoceânico, passando ao longo dos anos a dividir a importância deste mercado com a Europa Ocidental que passava cada vez mais a recorrer ao minério transoceânico dado que suas reservas domésticas estavam se exaurindo (MARCUS *et al.*, 1996).

Já o fornecimento de minério que até o final da década de quarenta não tinha sofrido muitos investimentos na capacidade produtiva, com os aumentos na demanda mundial, começou a receber maior atenção da indústria siderúrgica ocorrendo importantes mudanças na geografia da oferta. Durante a década de 60, com o gradativo abandono dos Estados Unidos do mercado transoceânico, as minas da Europa se exaurindo e o Japão ganhando peso como importador, o domínio sueco/venezuelano no mercado transoceânico passou a concorrer com novos fornecedores. Com a expansão acelerada da produção de aço nos demais países industrializados, a preocupação em desenvolver novos depósitos em escala global levou a áreas remotas, que ainda não dispunham de infra-estrutura logística, investimentos destas siderúrgicas. Ao final dos anos 60 as descobertas de imensas jazidas colocaram a Austrália na liderança do mercado transoceânico e o Brasil com potencial relevante neste mercado, enquanto os até então líderes de participação pouco alteraram suas capacidades produtivas (GALDÓN-SÁNCHEZ e SCHMIT, 2002). A demanda de minério de ferro transoceânico ficou concentrada em duas grandes áreas de importações, Europa Ocidental e Japão.

A estratégia implementada pelas siderúrgicas a partir da segunda metade dos anos 50 para assegurar fornecimento de minério via participação no capital das mineradoras, incentivos ao aumento da capacidade de produção mineral e contratos de longo prazo gerou um excedente de produção de minério visto como positivo pela indústria

siderúrgica que dominava o setor e visto que tal estratégia colaborou com a redução de preços para o minério no período (SOUZA, 1991).

No início da década de 70, com a perspectiva de forte crescimento na demanda de minério e aço durante os anos seguintes, ocorreu uma nova rodada de incentivos (agora liderados pelas siderúrgicas japonesas) à adição de novas capacidades produtivas de minério para garantia de abastecimento. Entretanto, as indústrias européias já haviam optado por não mais utilizar a estratégia de investir em minas cativas estrangeiras, pois movimentos de nacionalização das jazidas em território estrangeiro e o aumento das capacidades de produção mineração já tinham se provado suficientes para abastecer as usinas sem investimentos adicionais em novas minas (GALDÓN-SÁNCHEZ e SCHMIT, 2002). Isto também levou as empresas japonesas a garantirem suprimento via formalização de contratos de longo prazo, participação mínima no capital das mineradoras e Joint Ventures entre outras medidas. Mesmo assim, boa parte das importações de minério transoceânico ainda era proveniente de minas cativas das siderúrgicas (SOUZA, 1991). A expansão das minas transoceânicas passou a ser financiada pelo capital assegurado com os compromissos de compra de longo prazo das siderúrgicas, o que garantia o fornecimento de minério sem altos investimentos.

Durante a década de 70, com a diversificação de parques siderúrgicos sendo consolidada nos países industrializados, e as jazidas destes países apresentando minérios de teor cada vez menor, intensificou-se a tendência de concentrar a produção de minério de ferro nos países onde ocorriam minérios de boa qualidade, fácil extração e condições de implementar operações logísticas de baixo custo (ferrovias e portos de grande calado). Devido a isso, no fim da década, Austrália e Brasil já lideravam o mercado transoceânico (GALDÓN-SÁNCHEZ e SCHMIT, 2002).

Para que esta tendência de obtenção de minério em mercados externos continuasse a permitir um fornecimento seguro e a baixo custo, foi disseminada uma estratégia de formulação de preços de compra pelas siderúrgicas, que era aplicada já na década de 50 no mercado europeu. Como principais fornecedores externos, os suecos, através de sua mineradora estatal LKAB, acordavam preços com as siderúrgicas alemãs que serviam de referência para as demais empresas do mercado na região, evitando disputas de preço ou quantidade. Entretanto, durante a década de 60 o número de

fornecedores havia aumentado e com a maior participação de mineradoras localizadas em países subdesenvolvidos a prática passou a ser produzir o maior volume e vender a qualquer preço, o que garantiria um melhor nível de empregos no país fornecedor não havendo mais preços de referência. Nesse período as siderúrgicas européias, diferentemente das japonesas, compravam a maioria de seu minério no mercado spot, havendo poucos contratos de longo prazo (SOUZA, 1991). A partir da década de 70 as siderúrgicas européias e japonesas passaram a organizar a compra de minério através de compradores únicos para cada país (uma siderúrgica representava as demais) levando assim novamente a uma uniformização dos preços, só que desta vez o papel de líder das mineradoras estava com a estatal brasileira Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) devido à recente relevante participação no mercado e seu baixo custo produtivo, sendo assim reconhecida como passível de alta flexibilidade de preços pelas siderúrgicas (SOUZA, 1991). A composição das condições de mercado, com apenas duas grandes regiões consumidoras, aplicando uma estratégia de compras comum sobre fornecedores dos quais eles detinham parte dos ativos, levou à consolidação do sistema atual de “preços de referência” onde o preço fechado entre um fornecedor e um comprador de relevância é divulgado e replicado pelos demais participantes do mercado com vigência para o ano em questão. Novas rodadas são feitas ao fim de cada período para estabelecer a variação dos preços para o ano seguinte. Inicialmente fecha-se o preço para o sinter feed, e em seguida discute-se o prêmio a ser pago para o minério granulado e a pelota, subprodutos mais valorizados (ARAÚJO, 2007). A variação do prêmio entre os produtos também é derivada do balanço entre a demanda e oferta de cada um e as estratégias traçadas entre mineradoras e siderúrgicas durante a negociação, de acordo com volume produzido e importado, respectivamente, de cada produto por ambas (AME MINERAL ECONOMICS, 2009d). A ocorrência de frequentes reuniões entre usinas européias e japonesas a fim de estabelecer estratégias conjuntas foram registradas desde a implementação deste sistema de precificação. Tamanha era sintonia entre mineradores e siderúrgicas nas negociações de preços que durante a década de 70 os ganhos de preços do minério foram derivados principalmente da preocupação tanto das siderúrgicas européias quanto das japonesas em minimizar os efeitos da inflação e dos aumentos de insumos como o petróleo sobre o custo de produção dos mineradores, não permitindo que a margem destes diminuísse em demasia mantendo a situação vigente no mercado (SOUZA, 1991).

Entretanto, ao fim da década de 70, a perspectiva de crescimento de demanda que havia levado tanto a indústria siderúrgica quanto à de mineração elevar sua capacidade produtiva não se concretizou e com as dificuldades da economia durante o período, o excesso de capacidade passou a ser crônico mudando o relacionamento entre a indústria siderúrgica e a de mineração. Cessaram-se os investimentos na produção mineral e os preços reais praticados caíram para níveis abaixo da média história ao longo da década de 80 (tabela 5.10) (FRANZ, *et al.*, 1986).

Tabela 5.10 – Evolução dos preços reais no mercado transoceânico

Ano	Preço Médio Fino CVRD (US\$/t)	Preço Real Fino⁽¹⁾ Base 1960
1960	6,3	6,3
1969	5,5	4,5
1982	19,3	5,9
1988	13,6	3,4
1990	17,3	3,9

⁽¹⁾ Preço nominal relacionado pelo consumer price dos EUA. US\$/t FOB

Fonte: SOUZA (1991)

As condições que levaram a indústria siderúrgica, anteriormente concentrada em poucos países, a investir no aumento da produção e qualidade do minério de ferro não existiam mais neste cenário sobre-ofertado de minério e aço. A concorrência mais acirrada e diversificada no setor siderúrgico levou as empresas do setor a registrarem fortes prejuízos nesse período. O foco dos investimentos do setor siderúrgico voltou-se para melhorias de processos internos e produtos e redução de custos, (principalmente na aquisição de matérias-primas) (FRANZ, *et al.*, 1986). A política de compras de minério pelas siderúrgicas japonesas e européias voltaram para o curto prazo, no lugar da garantia de fornecimento, endurecendo as negociações anuais de preços (MARCUS *et al.*, 1996). Políticas como: aceno de maiores quantidades em troca de menores preços e fechamento dos preços de referência com mineradoras de menor expressão quebrando a liderança do fornecedor de menor custo e maior volume de vendas, obrigando as demais a seguir a referência, foram utilizados ao longo da década pelas siderúrgicas. Mesmo ao fim da década de 80, quando a situação da demanda e preços do aço melhoraram, as siderúrgicas mantiveram sua preocupação em manter os custos na aquisição de minério a níveis baixos, seguindo com as mesmas estratégias nas negociações anuais de preços nos anos que se seguiram (HOGAN, 1998). Do lado das mineradoras, com o excesso de oferta em relação à

demanda, e sem alinhamento conjunto nas negociações, estas buscaram manter quantidades vendidas a qualquer preço na expectativa de sustentar suas operações. Estas condições de mercado criaram enormes dificuldades para a indústria de mineração que não apresentava nenhum atrativo a novos investimentos e levou inclusive alguns produtores a abandonarem o mercado. Neste período a indústria de mineração ficou caracterizada como de custos elevados em relação ao baixo retorno apresentado. Com a manutenção da política de redução de custos com matérias-primas por parte das siderúrgicas e com a possibilidade de obtenção do minério a um baixo custo e boa qualidade de fornecedores como o Brasil e a Austrália, o interesse da participação das siderúrgicas em ativos de mineração se reduziu. Neste cenário: indústria de mineração não atrativa a novos investimentos, várias mineradoras enfrentando dificuldades e siderúrgicas buscando minimizar os esforços de obtenção de minério, estimularam-se as condições para a concentração da indústria de mineração. Este processo foi liderado pelas mineradoras que operavam em grande escala e conseguiam se manter de forma mais sustentável que as demais nas condições adversas de mercado (PFIFFER, 2004). Conforme se pode observar na tabela 5.11.

Tabela 5.11 – Concentração da Indústria de Mineração

Ano	Participação de mercado das 10 maiores mineradoras (%)
1975	27
1990	33
1995	37
2003	54
2008	87

Fonte: PFIFFER (2004); CRU ANALISYS (2009b)

Por outro lado, a indústria siderúrgica, que vinha ao longo das décadas anteriores crescendo a taxas elevadas, teve como resultado um aumento no número de novas empresas produzindo de aço com porte relevante e conseqüentemente ocorreu uma redução na concentração das empresas que atuavam como importadores de minério no mercado transoceânico. Tal fato é comprovado com os valores apresentados na tabela 5.12 abaixo.

Tabela 5.12 – Concentração indústria siderúrgica

Ano	Participação da produção de aço das 10 maiores siderúrgicas (%)
1975	35
1990	25
1995	27
2003	22
2008	20

Fonte: WORLD STEEL ASSOCIATION (2009)

Com a continuidade da tendência de concentração da indústria de mineração e proliferação de siderúrgicas o poder de barganha começou a tender pela primeira vez em favor das grandes mineradoras que ampliavam seus domínios no mercado transoceânico a cada ano (PFIFFER, 2004). Para que essa inversão se confirmasse faltava ainda que a demanda por minério de ferro ultrapassasse a oferta, condição atingida quando a produção de aço dos países em desenvolvimento alcançou volumes significativos reaquecendo a demanda por minério. Este novo cenário: produção de minério transoceânico sob o controle de poucas mineradoras, indústria siderúrgica desconcentrada e alta demanda de minério em relação à oferta, criou as condições para os altos aumentos de preços para todos os produtos de minério na década atual.

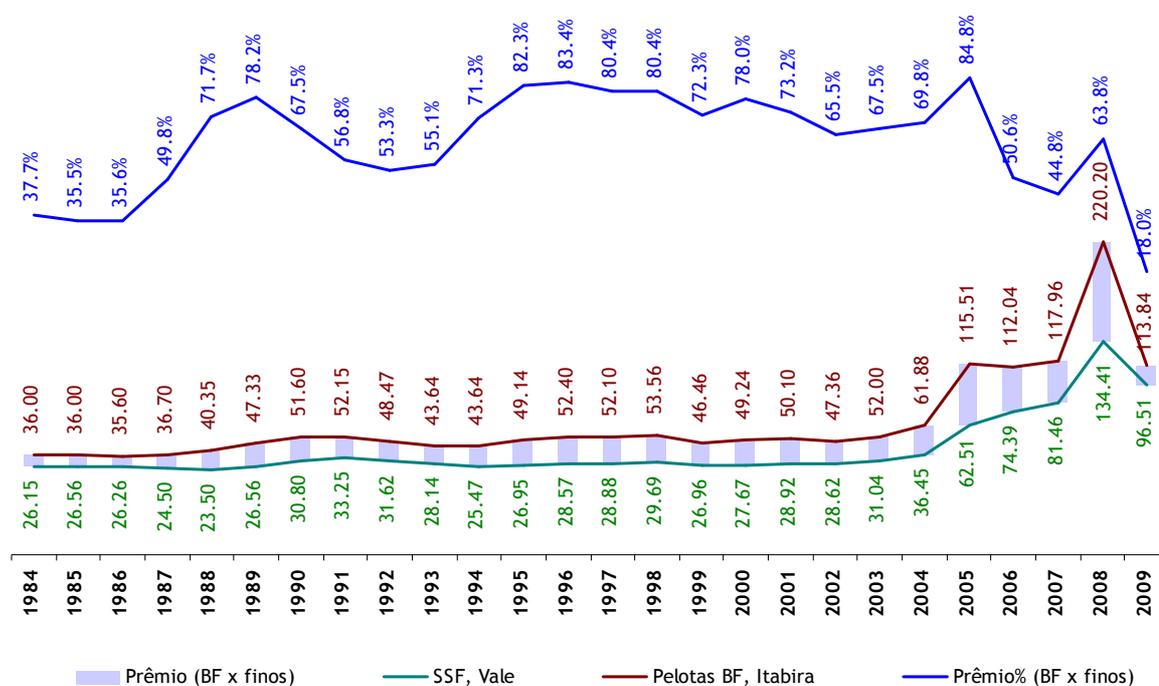


Figura 5.13 – Evolução dos preços de minério de ferro (sinter feed e pelotas – US\$/dmu)

Fonte: RYOJI (2009)

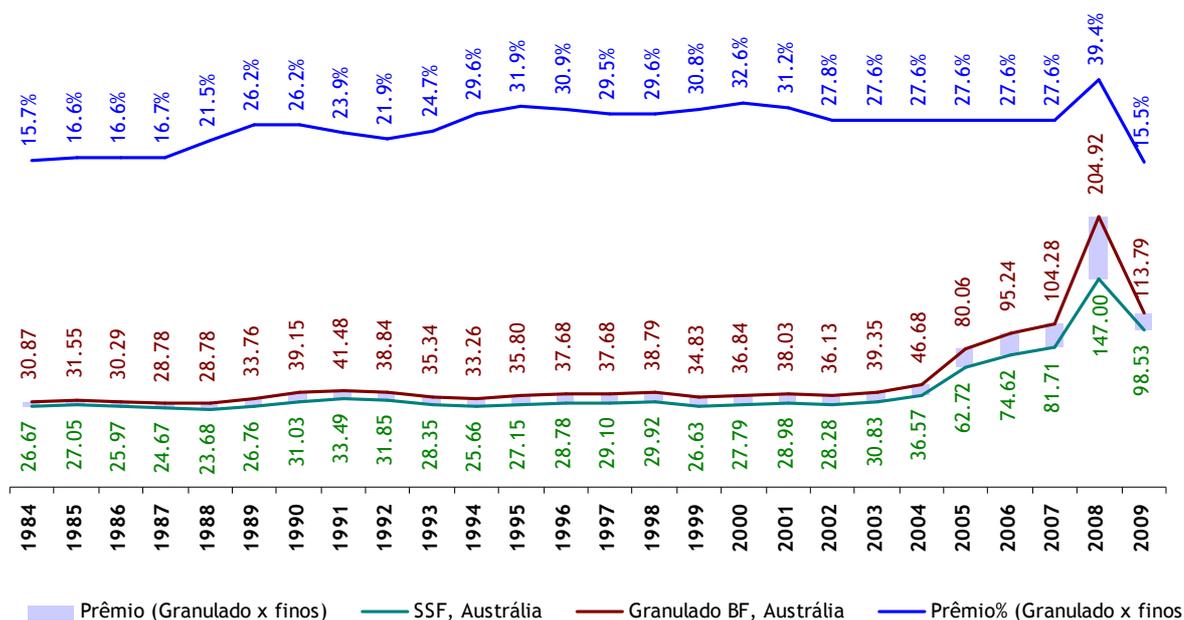


Figura 5.14 – Evolução dos preços de minério de ferro (sinter feed e granulado – US\$/dmu)

Fonte: RYOJI (2009)

Os preços do minério granulado, que apresentavam valores muito próximos aos do sinter feed até o fim da década de 90, vêm obtendo um aumento da diferença de seu preço se comparado ao preço dos finos de minério. Isso ocorre devido a uma redução cada vez maior de sua disponibilidade no mercado em relação ao volume de sinter feed produzido (figura 5.14).

O mercado chinês assumiu a liderança nas importações de minério, principalmente de sinter feed. A região do MENA despontou como relevante mercado para pelotas de redução direta e outros países fora dos tradicionais importadores de pelota passaram a levar cargas significativas. Estes novos mercados passaram a exigir que sua relevância fosse refletida na negociação anual de preços (UNCTAD, 2008).

A grande demanda de minério transoceânico destinada ao mercado chinês criou melhores condições de margem para a indústria de mineração, permitindo que mineradoras de pequeno porte e maior custo produtivo viabilizassem suas operações. Ocorreu um aumento considerável de vendas de cargas únicas com preços negociados no momento da venda, conhecidas informalmente como vendas “spot”, fora de contratos de longo prazo, provenientes destes pequenos fornecedores, em sua

grande maioria localizados na Índia. Em 2005 a evolução destes preços diários passou a ser acompanhada de forma estruturada (figura 5.15) e entrou nas discussões para o fechamento anual dos preços de referência (UNCTAD, 2008). De um lado, as grandes mineradoras demandando uma equiparação com estes preços negociados a vista, geralmente mais altos devido ao cenário de demanda maior que a oferta ao longo do ano, enquanto os preços de contrato permanecem estáveis após o acordo da referência para o ano. Esta situação tem levado as grandes mineradoras a avaliar a colocação de parte de sua produção para ser negociada a vista fora dos contratos de longo prazo. De outro lado as siderúrgicas buscam, durante o período de negociação de preços, utilizar o minério destes pequenos fornecedores para minimizar o poder de barganha das grandes mineradoras (AME MINERAL ECONOMICS, 2009a).



Figura 5.15 – Evolução dos preços de minério no mercado de exportação spot da Índia

Fonte: Mysteel (2010)

Com a retomada da atratividade do mercado de mineração, diversos setores voltaram sua atenção para novas possibilidades no setor. Entidades do mercado financeiro, apoiadas por algumas mineradoras passaram a incentivar a criação de novos sistemas de preços, baseados em indexes, no lugar do sistema de referência vigente a fim de possibilitarem uma maior flexibilidade ao longo do ano e possibilitar a negociação de preços futuros no mercado de capitais, como já é feito com diversos outros minerais. Questões como a criação de um diferencial de preços devido a melhores condições nos custos de frete ou na qualidade do minério entre os fornecedores também têm ganhado espaço nas negociações, mas até o momento nenhuma dessas iniciativas se consolidou de forma permanente (AME MINERAL ECONOMICS, 2009a). De qualquer

maneira a manutenção da soberania do sistema de preços de referência a cada ano é mais questionada e o percentual de vendas no mercado transoceânico fora desse sistema tem aumentado nos últimos dois anos (cerca de 15% em 2008) (CRU ANALISYS, 2009b).

Questões como a redução da disponibilidade de minério granulado e o aumento das pressões ambientais também tem indicado novos rumos para o mercado de minério de ferro e seus produtos. Em relação às questões ambientais, o aumento na participação de pelotas na carga do alto forno no lugar do sinter produzido na própria usina pelas siderúrgicas, apresenta ganhos na redução de emissões de poluentes devido principalmente à menor necessidade em operar as plantas de sinter, que apresentam índices elevados de emissão de poluentes. Esta opção de aumento de pelotas na composição da carga metálica dá às siderúrgicas localizadas em países onde as pressões político-ambientais têm aumentado (principalmente na indústria europeia), formas de atender as demandas nascentes sobre o tema (MANSER, 2009).

Com as fortes elevações nos preços do minério e oferta limitada, as siderúrgicas voltaram a buscar garantias no fornecimento e redução nos custos via investimentos em minas cativas (COOKE, 2009). As altas taxas de retorno de capital que o negócio de mineração tem apresentado nos últimos anos têm diminuído as barreiras à entrada no setor, atraíram também novos investimentos de outros setores buscando incluir o minério de ferro na sua carteira de produtos. São diversos os projetos de novos entrantes no mercado anunciados recentemente conforme listado no anexo 1 (CRU ANALISYS, 2009b). A real viabilidade de grande parte desses projetos, devido aos altos valores requeridos, ainda é uma dúvida, o que gera diversos cenários de oferta futura de minério de ferro e também especificamente de pelotas entre os analistas de mercado. Entretanto, só a elevada quantidade de anúncios novos projetos já indica uma alta atratividade do setor e a constatação de diversas obras já em andamento reforçam a tendência.

Novas tecnologias alternativas para a produção de ferro fora das rotas de módulos de redução direta e alto forno têm sido estudadas nos últimos anos. O foco destas pesquisas visa uma redução de passivos relativos ao processo produtivo, como a necessidade de aglomeração dos minérios finos para sua redução. Dentro desta linha, diversas plantas piloto, com tecnologias distintas foram implantadas e o ferro derivado

desses processos produtivos já é utilizado pelo mercado. Entretanto, muito disto acabou em face de cenários e incertezas colocadas frente ao dia a dia da siderurgia mundial e o crescimento da siderurgia convencional vindo da China. O volume produzido por estas novas tecnologias é muito pouco representativo se comparado ao volume total produzido pela indústria convencional, cenário este que não deve se alterar no curto e médio prazo, fato comprovado pelos novos projetos siderúrgicos anunciados para o setor, em sua grande maioria, seguindo a tecnologia atual (MARKOTIĆ, *et al.*, 2002).

Com a definição do ambiente externo e a indicação das vantagens competitivas (localização, qualidade, custo de produção e estratégia de venda e preços) que influenciam o setor como um todo, de acordo com o sugerido na literatura que trata o tema “concorrência” quando descritas as condições de relacionamento entre fornecedores/clientes (indústrias de mineração e siderurgia) e as variações da atratividade ambiental ao longo dos anos influenciada por fatores políticos, econômicos e sociais, falta avaliar o posicionamento dos atuais concorrentes dentro deste mercado, como competem entre si e atuam em conjunto para gerar barreiras à entrada de demais participantes, assunto ao qual todo os capítulos 6 e 7 são dedicados.

CAPÍTULO 6: CONCORRENTES NO MERCADO TRANSOCEÂNICO

De acordo com as informações levantadas na tabela 5.5 do capítulo anterior, as operações de exploração e produção de minério de ferro das empresas que participam atualmente, mesmo não concorrendo diretamente no mercado transoceânico encontram-se nos seguintes países e regiões:

Pelotas – Austrália, Brasil, Canadá, Chile, CEI, Índia, Oriente Médio, Peru, Suécia e Estados Unidos.

Granulados – África do Sul, Austrália, Brasil, Índia, Mauritânia, Venezuela

Finos – África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá, CEI, Mauritânia, Oriente Médio, Peru, Suécia, Venezuela.

Entretanto, as exportações de alguns destes países atendem a situações pontuais e as empresas responsáveis por este volume não fazem parte do grupo que concorre entre si no mercado transoceânico. Este é o caso das exportações de pelotas transoceânicas originadas dos Estados Unidos, que em sua grande maioria são alocações de material de siderúrgicas com participação em minas domésticas, destinando parte da produção para suas subsidiárias na Europa, como fizeram a US Steel e a Arcelor Mittal em 2008. No caso da Venezuela, país que já foi de grande relevância no mercado transoceânico, a produção atual concentra-se apenas na empresa estatal CVG Ferrominera Orinoco, responsável pelo abastecimento de minério no mercado doméstico. Nos últimos anos a Venezuela tem demandado mais pelotas que sua capacidade produtiva forçando o país a buscar material no mercado internacional. As exportações de finos e granulados da CVG vem caindo ao longo dos anos e representam apenas uma saída para o excedente de produção da empresa a deixando longe de ser uma competidora no mercado internacional de minério. As pretensões do governo venezuelano, proprietário da CVG, de utilização dos recursos da empresa para fins domésticos (indústria siderúrgica local) reforça o seu baixo foco no mercado internacional (UNCTAD, 2009b).

Nos demais países listados, é concreta a presença de empresas focadas no mercado transoceânico. A Austrália, que disputa com o Brasil a posição de maior exportador de minério, possui em seu território duas das três maiores produtoras de minério de ferro do mundo, Rio Tinto e BHP Billiton, ambas com volumes consideráveis de produção

de sinter feed e granulado. As jazidas do país têm atraído novos investimentos no setor de mineração e recentemente novas empresas com operações na Austrália passaram a fazer parte do mercado transoceânico. É o caso das mineradoras Fortescue Metals Group, Midwest Corporation, Murchison Metals, Atlas Iron e Territory Resources, todas com volumes de produção bem menores que Rio Tinto e BHP Billiton (BHPB). As mineradoras Portman, One Steel e Mount Gibson Iron, também de pequeno porte, já operam em território Australiano há mais tempo, todas ofertando tanto sinter feed quanto granulados, mas em volumes irrelevantes para o mercado. A única planta de pelotização no país que fornece material no mercado transoceânico é a Savage River, entretanto, além do volume exportado ser inexpressivo, todo este material destina-se à siderúrgica Chinesa Shagang, maior acionista da pelotizadora. Sendo assim, a Savage River não se enquadra como competidora do mercado transoceânico de pelotas excluindo a Austrália como país fornecedor de pelotas (RYOJI, 2009).

O Brasil possui como maior representante no mercado transoceânico a mineradora Vale SA fornecedora de sinter/pellet feed, minério granulado e pelotas. A Samarco Mineração é a outra grande fornecedora de pelotas para o mercado internacional no país. A Companhia Siderúrgica Nacional, (CSN) recentemente passou a fornecer o excedente de sua produção de minério de ferro (sinter/pellet feed) para o mercado doméstico e internacional. A companhia tem focado uma participação mais relevante no mercado transoceânico de minério de ferro. A mineradora Anglo American passou a fornecer em 2008 pequenos volumes de pellet e sinter feed para o mercado externo de suas operações do Brasil. Além dessas mineradoras, a MMX e a MHAG têm fornecido pequenos volumes de minério brasileiro para o mercado internacional recentemente (CRU ANALISYS, 2009b).

O Canadá que possuía participação relevante no mercado de pelotas transoceânicas até recentemente através de três empresas, Iron Ore Company of Canada (IOC), Québec Cartier Mining Company (QCM) e Wabush Mines, sendo que as duas primeiras também exportam um pequeno volume de sinter feed (RYOJI, 2009).

O Chile possui uma mineradora (Compañía Minera del Pacífico SA - CMP) que fornece pelotas, pellet feed sinter feed no mercado internacional. No Peru a Shougang Hierro Peru é a única mineradora atuando no mercado transoceânico (pelotas e

sinter/pellet feed), entretanto o foco de ambas empresas, chilena e peruana é a venda de pelotas (RYOJI, 2009).

A África do Sul possui operações da Kumba Resources, quarta maior exportadora do mercado transoceânico e da Assmang Limited, ambas extraindo minério granulado como principal produto de sua produção sendo o restante das exportações completado por sinter feed. O outro país africano representando o continente no mercado transoceânico é a Mauritânia através da mineradora Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) que produz e exporta sinter feed (cerca de 80% do total) e também uma pequena parcela na forma de granulado (CRU ANALISYS, 2009b).

Na Suécia, a mineradora estatal LKAB, que já liderou o mercado transoceânico na metade do século passado exercendo papel de líder de preços, é um relevante participante no mercado de pelotas internacional, ofertando o excedente (pouco representativo) de sua produção como sinter feed (RYOJI, 2009).

No Oriente Médio, dois países fornecem minério de ferro no mercado internacional, o Barein, através da empresa GIIC que produz e exporta pelotas a partir de pellet feed importado, e o Iran que tem fornecido sinter feed recentemente através de duas empresas estatais (National Iranian Steel Co – NISCO e Iran Minerals Production & Supply Co.) Entretanto as exportações do Iran derivam de excedente pontual da produção doméstica e não um foco de atuação. O Governo do país sinaliza com a intenção de preservar suas reservas de minério para atendimento da crescente indústria siderúrgica local reforçando sua desqualificação como concorrentes das demais mineradoras no mercado transoceânico (RYOJI, 2009).

O setor de mineração na Índia é altamente fragmentado. Uma parcela muito pequena das pelotas produzidas no país é exportada. Estas pelotas exportadas são comercializadas pelas empresas Kudremukh Iron Ore Company Ltd. (KIOCL) e em 2008 pela Jindal Vijayanagar Steel Limited (JVSL), mas neste segundo caso tratando-se apenas de uma atuação pontual devido à excedente de produção. As exportações de granulados e sinter feed têm como principais fornecedores do mercado externo as mineradoras Sesa Goa Limited, National Mineral Development Corporation (NMDC) e Salgaocar Mining Industries Pvt Ltd. Entretanto diversas minas de pequeno porte utilizam aparatos em conjunto para exportar suas produções, mas de forma

independente ente si. Quase a totalidade das vendas destas pequenas mineradoras destina-se ao mercado spot chinês e a parcela de exportações provenientes destas é bem superior ao das minas listadas acima, portanto, no caso da Índia, mesmo havendo algumas mineradoras com maior destaque a exportações do país são caracterizadas pelas mineradoras de pequeno porte atuando no mercado spot (CRU ANALISYS, 2009b).

Nos países da CEI (Rússia, Ucrânia e Cazaquistão) boa parte das exportações é realizada fora do mercado transoceânico, sejam elas entre estes próprios países ou destinadas aos países do Leste Europeu e China via ferrovias. As mineradoras que tem foco no mercado internacional e participam do mercado transoceânico de pelotas são a Metalloinvest (Rússia) e a Ferrexpo e Metinvest (Ucrânia) fornecendo pelotas, mas também sinter feed. Estas empresas se organizaram recentemente e começam a desenvolver uma estrutura mais consistente para atuação internacional (RYOJI, 2009).

Na China as mineradoras domésticas que concorrem no mercado local com o minério importado são desfavorecidas por seu baixo volume de produção, alto custo produtivo e baixa qualidade do minério. Estas condições as tornam aptas a fornecer material para o mercado chinês apenas na falta de material importado. As minas de maior porte no país são, em sua maioria, minas cativas das siderúrgicas, não concorrendo diretamente neste mercado. As estatísticas oficiais da China mencionam a existência de 3867 minas no país, das quais consideram 34 como de grande porte, 43 de médio porte, 1407 de pequeno porte e 2383 com porte ainda inferior. Entretanto mais de 8000 minas de minério de ferro estão catalogadas no país (UNCTAD, 2009b).

Desta maneira, as empresas mencionadas em cada país acima compõem a estrutura atual da concorrência no setor de mineração no mercado transoceânico. O fato de algumas destas empresas possuírem participação no capital uma das outras, como no caso da Rio Tinto, que é maior acionista da IOC, ou da Samarco Mineração que tem seu controle dividido entre BHP Billiton e Vale SA ou também nos casos quando existem siderúrgicas compondo parte do capital acionário de algumas das mineradoras listadas, não significa, na maioria dos casos, que cada uma dessas empresas deixe de atuar de forma independente no mercado transoceânico ou tenha foco distinto ao de concorrer no mercado de minério internacional. A exceção na tabela abaixo são as

mineradoras Chinesas que apenas participam do mercado doméstico do país e fazem parte do estudo por concorrerem de forma mais direta com o material importado.

A tabela 6.1 divide por país as mineradoras que atuam no mercado transoceânico indicando apenas quais produtos são seu foco principal de atuação, mesmo que estas comercializem também volumes dos demais produtos.

Tabela 6.1 – Participantes (mineradoras) do mercado transoceânico por país e produto

País	Pelotas	Sinter/Pellet feed	Granulado
Austrália		Rio Tinto BHP Billiton Fortescue Metals Group Midwest Corporation Murchison Metals Atlas Iron Territory Resources Portman One Steel Mount Gibson Iron	Rio Tinto BHP Billiton Fortescue Metals Group Midwest Corporation Murchison Metals Atlas Iron Territory Resources Portman One Steel Mount Gibson Iron
Brasil	Vale SA Samarco Mineração	Vale SA CSN Anglo American MMX MHAG	Vale AS MHAG
Canadá	IOC QCM Wabush Mines		
Chile	CMP		
Peru	Shougang Hierro Peru		
África do Sul		Kumba Resources Assmang Limited	Kumba Resources Assmang Limited
Mauritânia		SMIN	
Suécia	LKAB		
Barein	GIIC		
Índia	KIOCL	Sesa Goa Limited NMDC Salgaocar Mining Pequenas mineradoras	Sesa Goa Limited NMDC Salgaocar Mining Pequenas mineradoras
CEI	Metalinvest Ferrexpo Metinvest		
China		Pequenas mineradoras	

Avaliando cada mineradora individualmente é possível determinar seus diferenciais competitivos em relação às demais, de acordo com as características da concorrência no mercado de minério transoceânico levantadas no capítulo 5.

6.1 - RIO TINTO

A Rio Tinto constitui-se em um grupo multinacional de mineração que explora recursos minerais variados em diferentes continentes. As operações de minério de ferro da mineradora, na Austrália, concentram-se na região oeste do país. Parte das minas são 100% controladas pela Rio Tinto e parte é composta também por terceiros via participação acionária, mas todas operando dentro do grupo Rio Tinto (RYOJI, 2009).

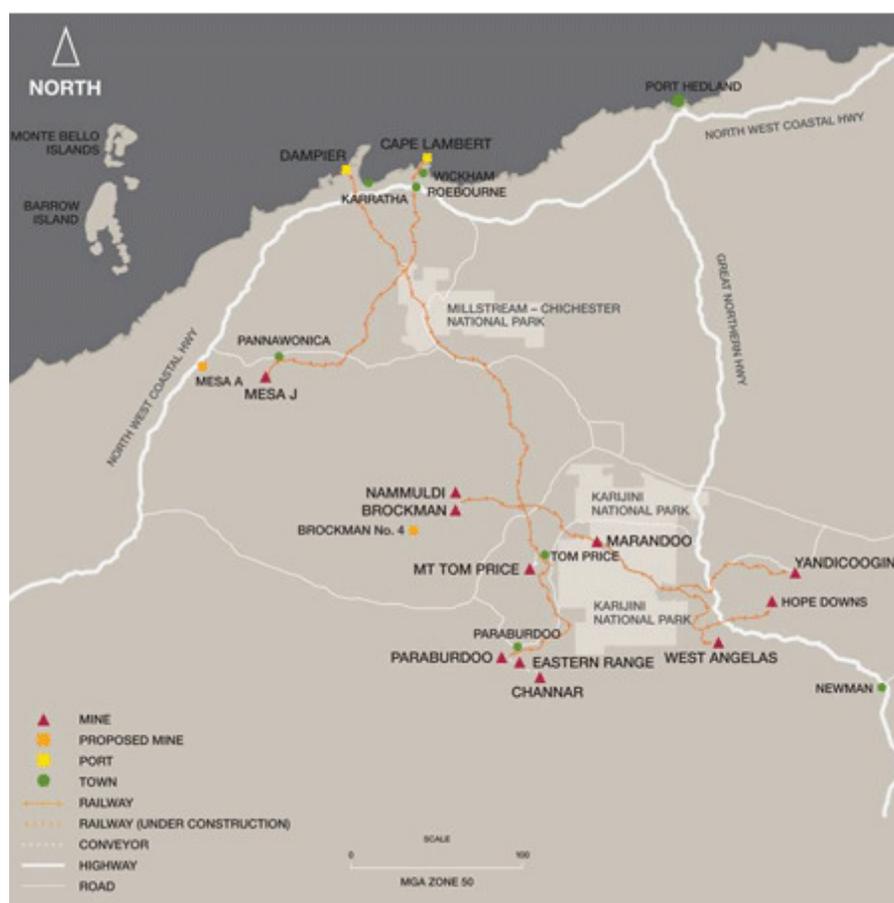


Figura 6.1 – Mapa de operações da Rio Tinto

Fonte: RIO TINTO (2010)

Logística

Suas operações de mineração são interligadas por uma rede de ferrovias de propriedade da própria Rio Tinto, dedicada exclusivamente a suas atividades (figura 6.1). A malha ferroviária da empresa transporta o material para seus terminais; no porto de Dampier e no porto Cape Lambert (Port Walcott) da qual é sócia majoritária,

ambos localizados na costa noroeste da Austrália. Os dois portos são capazes de receber navios de grande porte permitindo que a empresa forneça minério aos mais diferentes clientes. A taxa de frete entre seu porto e os mercados Japonês (figura 6.2) e Chinês, mercados alvo e dos quais possui localização favorecida em relação a outros concorrentes, variou de três a quarenta dólares por tonelada nos últimos cinco anos e para o mercado europeu de oito a cinquenta dólares por tonelada no mesmo período (CLARKSONS, 2010). Com a intenção de obter mais vantagens competitivas na área logística, a Rio Tinto está investindo na compra de navios oferecendo um menor valor de transporte.



Figura 6.2 - Taxas de frete (spot) Austrália – Japão entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

Do material extraído de suas operações na Austrália, a Rio Tinto oferece ao mercado cinco tipos de produtos derivados da blendagem dos minérios das diferentes minas: dois tipos de granulados, Pilbara Blend Lump (PB-L) e Robe Valley Lump e três tipos de finos, Pilbara Blend Fines (PB-F), Robe Valley Fines e Hamersley Iron Yandicoogina Fines (HIY-F) (CRU ANALISYS, 2009b).

Os minérios Pilbara Blend possuem teor de ferro entre 61% e 64%, fósforo 0,06% e 0,07%, enxofre 0,05%, sílica entre 5 e 7% e alumina entre 2% e 2,5%. Os Finos HIY-F possuem teor médio de ferro de 57%, 0,05% de fósforo, 5,5% de sílica e 1,5% de alumina. Os minérios Robe Valley possuem teor médio de ferro de 56,5%, fósforo médio de 0,05%, enxofre médio de 0,05%, sílica média de 6% e média de alumina em torno de 3% (RYOJI, 2009). As vendas são apresentadas na tabela 6.2.

Tabela 6.2 – Produção e vendas de minério de ferro (Rio Tinto)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	82,45	94,70	105,16	116,70	125,40
Granulado	44,15	47,33	45,77	46,91	49,93
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	126,59	142,04	150,93	163,61	175,32
Exportação					
Sinter Feed	88,70	101,24	108,02	116,65	123,66
Granulado	38,40	41,81	41,92	44,09	47,83
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	127,10	143,05	149,94	160,74	171,49

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos de operações da maioria das minas da Rio Tinto ficam próximos aos das minas com menores custos produtivos. Os encargos para operações minerais na Austrália estão um pouco acima aos dos países que apresentam o menor valor. Os custos nas operações de extração mineral também são considerados baixos, apenas a utilização de explosivos para a desagregação do material os diferencia das operações de menor custo, pois a utilização de máquinas de grande porte para deslocamento do minério quando próximas às plantas de britagem e moagem e correias transportadoras no caso de distâncias maiores garantem este baixo custo. Os custos com o processo de beneficiamento são similares aos das mineradoras de menor custo devido à maior presença de hematita na composição mineral.

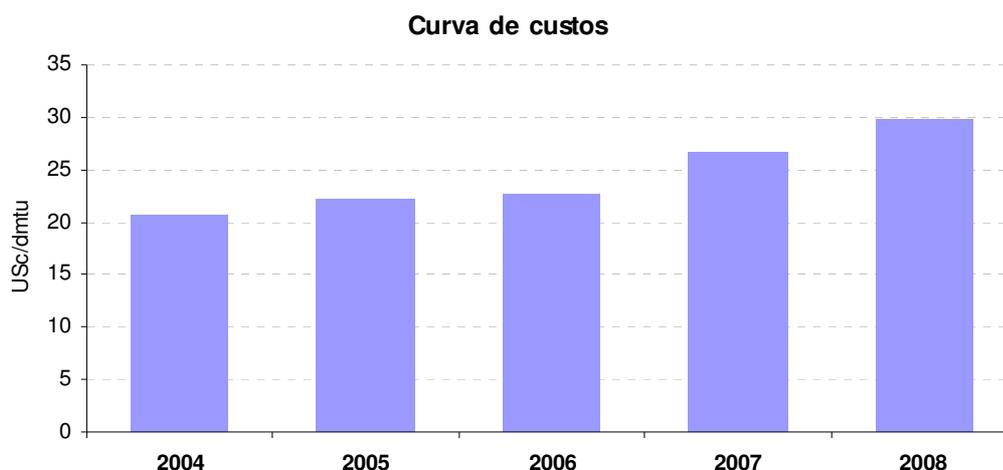


Figura 6.3 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmTU (Rio Tinto)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

As minas que apresentam os maiores custos de extração e beneficiamento dentro das operações da Rio Tinto na Austrália são as que operam com os menores volumes de produção, entretanto, estes são diluídos dentro das demais operações de grande porte fazendo com que no geral, os custos de operação da mineradora permaneçam baixos. Devido aos investimentos em logística (operações ferroviárias e portuárias) os custos com transporte do minério da mina até o embarque dos navios também são similares aos das operações de menor custo. Mesmo com custos de energia e pessoal, mais elevados na Austrália, a automação da empresa e as operações em larga escala igualam estes custos com os países de menor valor. Na média, os custos totais das operações da Rio Tinto ficariam entre US\$30,00/dmtu tendo como referência o ano de 2008, conforme figura 6.3 (CRU ANALISYS, 2009a).

Preços

A Rio Tinto comercializava quase que a totalidade de seu minério utilizando o preço de referência, (tabela 6.3), inclusive atuando como líder de fechamento de preços de referência durante várias oportunidades. Nos últimos dois anos, buscando se beneficiar da diferença dos preços spot em relação aos preços de contratos, a mineradora passou a comercializar cerca de 20% de sua produção no mercado spot para novos clientes Chineses. O principal destino das vendas de seu minério produzido na Austrália é o mercado Asiático (China, Japão, Taiwan e Coreia do Sul). Até o ano de 2006, mesmo seguindo as variações no percentual do preço de referência, a mineradora praticava uma diferença de preços entre os dois tipos de sinter feed ofertados, mas a partir de 2007 a Rio Tinto igualou seus preços os mantendo assim nos anos que seguiram. RYOJI (2009)

Tabela 6.3 – Preços de referência anunciados pela Rio Tinto (US\$/dmtu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	35,99	61,72	73,45	80,42	144,66
Granulado	45,93	78,77	93,74	102,64	201,69

Fonte: RYOJI (2009)

6.2 - BHP BILLITON

As diversas operações da BHPB a posicionam como maior mineradora do mundo. A empresa possui operações extrativas de diversos minerais e petróleo em diferentes

continentes. As operações de minério de ferro da mineradora na Austrália concentram-se na região oeste do país. Da mesma forma que a Rio Tinto, parte das minas possui participação de terceiros na divisão acionaria, mas todas operando sob a gestão da BHPB, controladora das operações (CRU ANALISYS 2009b).

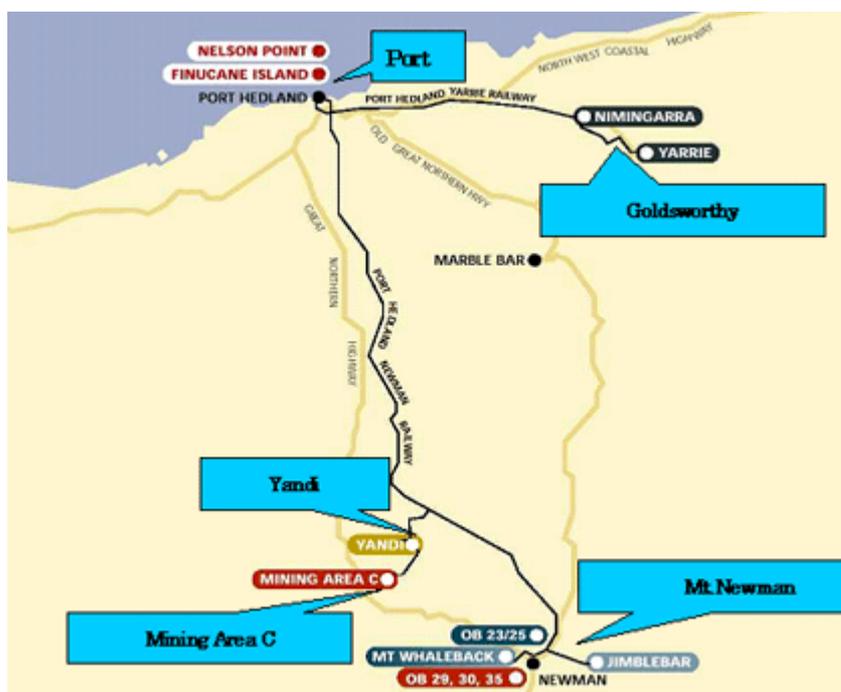


Figura 6.4 - Mapa de operações da BHP Billiton

Fonte: BHP BILLITON (2010)

Logística

As operações da BHPB são interligadas por uma rede de ferrovias controladas pela empresa e divididas em dois ramos principais ligando as minas ao Porto de Hedland, localizado na costa noroeste da Austrália (figura 6.4). Neste porto a BHP Billiton possui dois terminais (Nelson Point e Finucane Island) localizados em pontos opostos do porto de Hedland, mas interligados por um sistema de correias protegidas em um túnel subterrâneo que percorre toda extensão do porto. Ambos os terminais são capazes de receber navios de grande porte permitindo que a empresa forneça minério aos mais diferentes clientes. Com custos similares ao dos portos onde opera a Rio Tinto, o valor do frete para os mercados Japonês e Chinês variou de três a quarenta dólares por tonelada nos últimos cinco anos e para o mercado europeu (figura 6.5) de oito a cinquenta dólares por tonelada no mesmo período (CLARKSONS, 2010).



Figura 6.5 - Taxas de frete (spot) Austrália – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

A mineradora fornece ao mercado dois tipos de produtos extraídos de suas operações na Austrália. Um tipo é o minério granulado, “Newman High Grade Lump” e o outro em forma de finos denominado Newman High Grade Fines (anteriormente dividido em dois, Newman e Yandi) (RYOJI, 2009). Para a composição dos produtos ofertados os minérios das diferentes minas são blendados. A produção e vendas da mineradora são apresentadas na tabela 6.4.

Tabela 6.4 – Produção e vendas de minério de ferro (BHP Billiton) – (Mt)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	68,53	76,40	81,71	82,84	89,62
Granulado	25,99	28,98	25,80	28,75	37,75
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	94,52	105,38	107,51	111,58	127,37
Exportação					
Sinter Feed	62,91	72,88	77,98	79,74	90,21
Granulado	22,11	25,61	24,63	26,95	34,22
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	85,02	98,48	102,61	106,69	124,42

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

O minério granulado da BHP Billiton possui teor médio de ferro entre 62% e 64%, fósforo médio de 0,04%, média de enxofre em torno de 0,06%, sílica em torno de 5% e média de alumina de 2%. Já os finos possuem teor médio de ferro 57% a 62%, 0,05% a 0,07% de fósforo, 5,5% a 7% de sílica, 1,5% a 3% de alumina e 0,06% a 0,05% de enxofre.

Custos

Os custos de operações da maioria das minas BHP Billiton se assemelham aos da Rio Tinto sendo pouco mais elevados que os das minas com menores custos produtivos (localizadas em outros países). Os encargos para operações minerais no país, como dito anteriormente, ficam um pouco acima aos dos países que apresentam o menor valor entre os produtores de minério. A mineradora apresenta custos em parte de suas operações de mineração ainda menores que a Rio Tinto, entretanto, tendo também a necessidade da utilização de explosivos para a desagregação do material, algumas de suas operações de grande porte apresentam custos mais elevados igualando assim seu custo médio com a Rio Tinto até esta etapa do processo produtivo. Por outro lado, algumas das minas da BHP Billiton extraem materiais já com teores de ferro adequados para embarque sem haver necessidade de beneficiamento, reduzindo o custo médio da empresa mesmo que o minério ainda necessite de adequações granulométricas (britagem e moagem). Os custos com processo de beneficiamento também são mitigados devido à maior presença de hematita na composição mineral. Em relação aos custos de transporte, os investimentos em logística (operações ferroviárias e portuárias) proporcionam custos similares aos das operações de menor custo de outros países e ainda um pouco menores que os da Rio Tinto, quando comparados às operações de menor custo da BHP Billiton, entretanto, novamente algumas minas de grande porte apresentam custos mais elevados equiparando o custo médio entre as duas empresas.

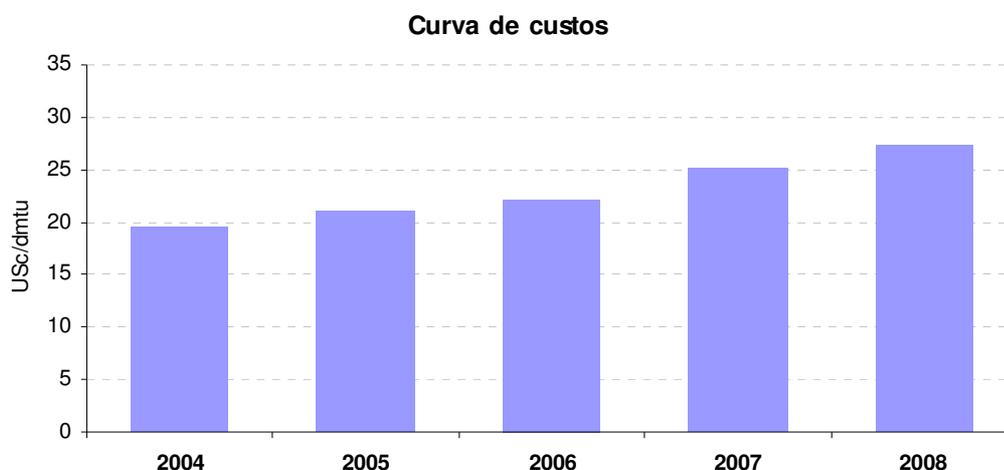


Figura 6.6 – Evolução do custo total de produção - US\$/dm tu (BHPB)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Compartilhando os mesmos custos administrativos, mais elevados na Austrália, a automação da empresa e as operações em larga escala também igualam seus custos com os países de menor valor. Na média, os custos totais das operações da BHP Billiton ficariam em torno de US\$27,00/dmtu tomando o ano de 2008 como parâmetro conforme figura 6.6.

Preços

A BHP Billiton, que na segunda metade da década de noventa foi a principal líder de mercado no fechamento de preços, também comercializava quase que a totalidade de seu minério utilizando o preço de referência (tabela 6.5). Nos últimos anos, a mineradora tem defendido um novo sistema de precificação baseado em um índice composto por demais variáveis como os preços do mercado spot e alterando também a periodicidade (anual) dos fechamentos os tornando mais flexíveis. Várias instituições financeiras têm apoiado a proposta de criação de índices para os preços de minério a fim de realizar negociações em mercados futuros (mercado financeiro) como já ocorre com outros minerais. Devido a isso, alguns índices já são apresentados ao mercado e disputam entre si para se tornar o referencial, entretanto até o momento não houve uma consolidação desta proposta. A grande demanda chinesa por minério propiciou a BHP Billiton a fechar, nos últimos dois anos, contratos de fornecimento para novos clientes do país baseando os preços em um índice divulgado por um instituto de pesquisa escolhido pela empresa. Entretanto, a mineradora ainda não conseguiu que seus clientes de grande porte aderissem ao novo sistema o colocando ainda como incerto. O principal destino das vendas do minério produzido pela mineradora na Austrália destina-se ao mercado Asiático (China, Japão, Taiwan e Coréia do Sul). Após a unificação de seu sinter feed em um único produto, a mineradora adotou preços únicos em 2007 os mantendo assim desde então baseados nas variações dos preços de referência (CRU ANALISYS, 2009b).

Tabela 6.5 – Preços de referência anunciados pela BHPB (US\$/dmtu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	35,99	61,72	73,45	80,42	144,66
Granulado	45,93	78,77	93,74	102,64	201,69

Fonte: RYOJI (2009)

6.3 - FORTESCUE METALS GROUP (FMG)

Recentemente operando no mercado transoceânico (2008), e conseguindo se posicionar como a terceira fornecedora de minério na Austrália, a FMG pode ser considerada como o primeiro projeto a conseguir dar continuidade às etapas de planejamento dentre das inúmeras propostas anunciadas por novas empresas dispostas a se aventurar na exploração de minério na Austrália após a revalorização do minério de ferro como mercadoria no mercado internacional. O projeto apresentado pela mineradora, caso implementado em sua totalidade, a colocaria junto às demais grandes fornecedoras de minério no mercado transoceânico (CRU ANALISYS, 2009b).

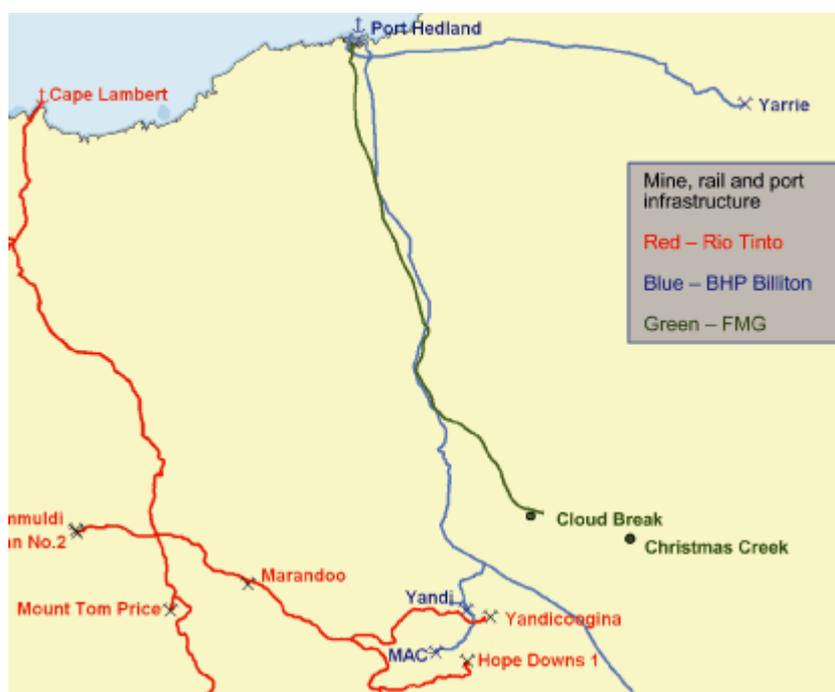


Figura 6.7 - Mapa de operações da FMG

Fonte: FMG (2010)

Logística

Antes de entrar em operação a empresa desenvolveu parte de um sistema ferroviário, ligando as minas em operação ao seu terminal portuário (Herb Helliot Port) no porto de Hedland (figura 6.7). Na tentativa de obter um diferencial competitivo no valor do frete a mineradora havia fechado contratos de longo prazo com empresas de transporte marítimo para assegurar menores valores no frete quando suas operações

começassem a fornecer material para o mercado (figura 6.8). Entretanto, no período em que suas primeiras cargas ficaram disponíveis o mercado mundial passava por uma crise econômica e o valor do frete no mercado à vista estava abaixo do contratado pela empresa. A demanda por minério também havia diminuído impossibilitando a mineradora de cumprir com o número de embarques contratados levando a empresa a não cumprir o contrato de afretamento. O descumprimento dos contratos de frete logo no primeiro ano de operações não foi bem recebido pelo mercado e a empresa foi acionada judicialmente restringindo suas opções de afretamento (RYOJI, 2009).



Figura 6.8 - Taxas de frete (spot) Austrália – China entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

A FMG tem ofertado no mercado dois tipos de sinter feed e um tipo de granulado de suas duas minas já em atividade. O teor de ferro de ambos os produtos é de cerca de 59%. Os minérios finos apresentam sílica com média de 4,34%, alumina média de 2,34% e média de fósforo de 0,054%. Já para o minério granulado, sílica apresenta média de 3,87%, alumina média de 2,20% e média de fósforo de 0,059%. (RYOJI, 2009).

Os minérios ofertados até o momento pela mineradora são considerados de pior qualidade que os da Rio Tinto e BHP Billiton pelo mercado (RYOJI, 2009). Entretanto, a empresa possui diversas áreas ainda não exploradas possibilitando um aumento de sua produção na mesma região onde as duas grandes mineradoras australianas operam, podendo encontrar minérios de melhor qualidade e realizar blendagens de seus produtos. A produção e vendas da mineradora são apresentadas na tabela 6.6.

Tabela 6.6 – Produção e vendas de minério de ferro (FMG)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					10,74
Granulado					3,58
Pelotas					
Pellet Feed					
Total					14,33
Exportação					
Sinter Feed					10,74
Granulado					3,58
Pelotas					
Pellet Feed					
Total					14,33

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos produtivos atuais da FMG ficam bem acima das operações de menor custo e exportação no mercado transoceânico. Mesmo utilizando novas tecnologias para a exploração mineral (suas jazidas encontram-se a cerca de 20m no subsolo e devido à maleabilidade do solo não é necessário o uso de explosivos) seus custos de extração e beneficiamento são cerca do dobro que os valores gastos por Rio Tinto e BHP Billiton devido à menor escala produtiva. A mineradora consegue uma proximidade de custos apenas na etapa de transporte do minério da mina até o porto, entretanto, devido a questões de operações em larga escala as duas maiores mineradoras da Austrália ainda são mais competitivas neste quesito. Os custos totais de operação da FMG (finos e granulados) ficariam em torno de US\$50,00/dmtu tomando o ano de 2008 como parâmetro (CRU ANALISYS, 2009a)

Preços

Com as primeiras vendas no ano de 2008 em meio a uma crise de mercado, a FMG comercializou suas cargas iniciais no mercado spot que estava abaixo dos valores fornecidos em contratos de longo prazo. Entretanto logo na recuperação do mercado a mineradora conseguiu comprometer grande parte de sua produção para vendas via contratos de longo prazo e seguindo preços de referência. A estratégia de focar suas vendas no mercado chinês e conquistar clientes fornecendo minério via preços de referência levou a mineradora a já em 2009, em meio às discussões de preços entre as grandes mineradoras e as siderúrgicas chinesas, a anunciar um fechamento de preços com o mercado chinês menor que o preço de referência fechado entre as grandes mineradoras (Vale, Rio Tinto e BHPB) e as grandes siderúrgicas japonesas e

européias. O acordo que a princípio se mostrou uma boa estratégia chamando a atenção das demais siderúrgicas para a nova mineradora na região acabou por não se concretizar devido à dificuldade que a empresa teve em cumprir o fornecimento exigido, sendo desfeito o acordo e colocando em xeque a credibilidade da mineradora no mercado (CRU ANALISYS, 2009b).

6.4 - MINERADORAS DE PEQUENO PORTE NA AUSTRÁLIA

As empresas Portman Ltd, Midwest Corporation Ltd, Mount Gibson Iron Ltd, One Steel, Murchison Metals, Atlas Iron e Territory Resources são outras mineradoras que fornecem minério para o Mercado transoceânico (sinter feed e granulado) a partir de operações na Austrália. Entretanto, seu volume de produção e vendas é muito inferior ao das principais mineradoras não as permitindo influenciar de forma significativa o mercado. Mesmo sendo alvo do interesse de capital chinês devido à crescente demanda por minério no país, o principal gargalo para a expansão das atividades dessas mineradoras é o baixo volume de suas reservas, limitando a vida útil das operações, não permitindo extrações de grande porte e afastando investimentos na ampliação da produção (RYOJI, 2009).

Logística

Grande parte das operações dessas mineradoras encontram-se na região sudoeste da Austrália. Essas empresas geralmente utilizam caminhões para levar sua produção até as linhas ferroviárias da região, para em seguida serem transportadas até os portos (Esperance, Geraldton, Oakafee, Kwinana), localizados na mesma região, conforme apresentado na figura 6.9 abaixo, mas que não possuem operações de grande porte para manuseio de minério. Os fretes cobrados entre estes portos e o mercado asiático são similares aos para os principais portos do país, mas o que pode gerar um diferencial no valor cobrado nesta etapa é o volume operado por estas empresas que pode não permitir uma negociação mais favorável neste aspecto, deixando-as na dependência do comprador do minério de obter uma taxa mais competitiva (RYOJI, 2009).



Figura 6.9 - Mapa de operações no sudoeste australiano

Fonte: PALLINGHURST (2010)

Qualidade e Custos

O minério fornecido por estas empresas na sua maioria é composto por magnetita. Apresenta teor de ferro e percentual de impurezas similar ao das grandes mineradoras do país, entretanto por se tratarem de operações de pequena escala não conseguem um controle mais preciso das especificações de qualidade e os custos de todas as etapas do processo produtivo são bem mais elevados. Os custos totais de operação da Portman ficariam em torno de US\$55,00/dmtu, os da Mount Gibson US\$61,00/dmtu, Midwest Corporation Ltd., US\$110,00/dmtu, One Steel, US\$55,00/dmtu, Murchison Metals, US\$110,00/dmtu Atlas Iron US\$70,00/dmtu e

Territory Resources US\$65,00/dmtu tomando todos o ano de 2008 como parâmetro (CRU ANALISYS, 2009a). Os históricos de produção e vendas destas mineradoras são apresentados nas tabelas 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12 e 6.13 respectivamente.

Tabela 6.7 – Produção e vendas de minério de ferro - Portman

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	3,26	3,99	4,74	5,40	4,30
Granulado	2,55	2,94	3,62	3,61	3,75
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	5,81	6,93	8,36	9,01	8,05
Exportação					
Sinter Feed	3,48	4,01	4,57	5,06	4,15
Granulado	2,58	2,91	3,58	3,76	3,90
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	6,06	6,92	8,15	8,82	8,05

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Tabela 6.8 – Produção e vendas de minério de ferro - Mount Gibson

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	0,63	0,75	0,89	1,98	3,12
Granulado	0,80	1,26	1,13	2,61	2,96
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	1,43	2,01	2,01	4,58	6,07
Exportação					
Sinter Feed	0,55	0,58	0,64	1,62	2,56
Granulado	0,77	1,28	0,94	2,32	2,72
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	1,32	1,86	1,58	3,94	5,27

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Tabela 6.9 – Produção e vendas de minério de ferro - Midwest

Exportação, Importação/Produtos	Ano				
	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed			0,78	0,83	0,90
Granulado					0,10
Pelotas					
Pellet Feed					
Total			0,78	0,83	1,00
Exportação					
Sinter Feed			0,74	0,82	0,90
Granulado					0,10
Pelotas					
Pellet Feed					
Total			0,74	0,82	1,00

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Tabela 6.10 – Produção e vendas de minério de ferro - One Steel

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	1,00	1,00	1,31	2,56	3,17
Granulado	0,40	0,40	0,50	1,11	1,61
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	1,40	1,40	1,81	3,67	4,78
Exportação					
Sinter Feed			0,45	1,65	2,45
Granulado			0,50	1,08	1,59
Pelotas					
Pellet Feed					
Total			0,95	2,73	4,04

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Tabela 6.11 – Produção e vendas de minério de ferro - Murchison

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed				0,26	0,61
Granulado				1,17	1,13
Pelotas					
Pellet Feed					
Total				1,43	1,73
Exportação					
Sinter Feed				0,18	0,36
Granulado				0,83	1,03
Pelotas					
Pellet Feed					
Total				1,01	1,39

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Tabela 6.12 – Produção e vendas de minério de ferro - Atlas

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					0,10
Granulado					0,07
Pelotas					
Pellet Feed					
Total					0,17
Exportação					
Sinter Feed					0,10
Granulado					0,07
Pelotas					
Pellet Feed					
Total					0,17

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Tabela 6.13 – Produção e vendas de minério de ferro - Territory Resources

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed				0,14	0,58
Granulado				0,21	0,58
Pelotas					
Pellet Feed					
Total				0,35	1,15
Exportação					
Sinter Feed				0,14	0,58
Granulado				0,21	0,58
Pelotas					
Pellet Feed					
Total				0,35	1,15

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Preços

Muitas dessas empresas têm parceiras em suas operações com siderúrgicas, ou mesmo participação em seu capital por parte destas, o que já compromete o volume de vendas de boa parte de sua produção a estas acionistas e/ou parceiras. Geralmente os preços são negociados seguindo o preço de referência acordado entre as grandes mineradoras no mercado transoceânico, mas devido a pouca representatividade não são publicados (RYOJI, 2009).

6.5 - VALE SA

A Vale é uma das três grandes produtoras de minério de ferro (juntamente com Rio Tinto e BHP Billiton) que dominam o mercado transoceânico de minério de ferro. Suas operações se concentram no Brasil e a mineradora fornece ao mercado, diretamente de sua produção, finos de minério, granulado e pelotas, diferentemente das outras duas grandes mineradoras que têm participação acionária em produtoras de pelotas, mas não têm esse produto dentro da estrutura de suas operações principais. A Vale é a principal fornecedora do mercado europeu e ostenta grande relevância no mercado asiático. É também a maior fornecedora de pelotas para o mercado transoceânico (CRU ANALISYS, 2009b).



Figura 6.10 - Mapa de operações da Vale

Fonte: VALE SA (2009)

Logística

A mineradora possui três sistemas produtivos onde se concentram suas minas (figura 6.10). O sistema norte, onde estão as minas de Carajás, produz sinter feed e pellet feed escoados pela ferrovia própria da empresa até o porto de Ponta da Madeira

localizado na costa norte do Brasil. A Vale também possui próximo ao porto uma planta de pelotização onde processa o pellet feed vindo de Carajás para exportação de pelotas para o mercado internacional. O porto tem capacidade para receber navios de grande porte. O sistema sudeste é composto com um complexo de minas na região do quadrilátero ferrífero em Minas Gerais interligados pela ferrovia Vitória Minas até o porto de Tubarão no Estado do Espírito Santo. O sistema fornece minério granulado, sinter feed, pellet feed e pelotas para o mercado internacional. Neste sistema existe uma planta de pelotização próxima às minas e as demais pelotizadoras se encontram na área próxima ao porto de tubarão utilizando o material enviado das minas pela ferrovia para sua produção. O sistema sul é composto também por um complexo de minas localizadas no quadrilátero ferrífero em Minas Gerais, mas interligadas pela ferrovia MRS até os portos de Itaguaí e Guaíba no Estado do Rio de Janeiro. O sistema também fornece minério granulado, sinter e pellet feed e pelotas, estas produzidas ainda no quadrilátero ferrífero, próxima às minas. O valor do frete para o mercado Chinês (figura 6.11) variou de oito a cem dólares por tonelada nos últimos cinco anos (CLARKSONS, 2010).

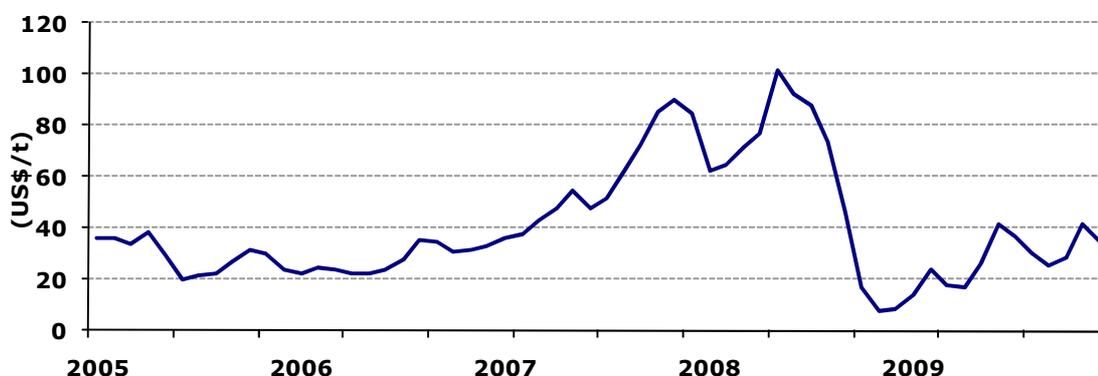


Figura 6.11 - Taxas de frete (spot) Brasil – China entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

O minério produzido pela Vale possui especificações diferentes de acordo com o sistema produtivo, principalmente entre as operações do quadrilátero ferrífero e as operações no norte do país, entretanto a mineradora tem a opção de blendagem de diferentes minérios para manter níveis de qualidade devido à diversificação de minas. Além dos finos e granulados, a mineradora fornece pelotas para utilização em alto fornos e módulos de redução direta. As pelotas da Vale para alto forno produzidas no

sistema norte apresentam teor de ferro médio de 65,3%, fósforo médio de 0,044%, sílica entre 1,8%, e alumina entre 1,4%. No quadrilátero ferrífero as pelotas para alto forno apresentam teor de ferro entre 64,8% e 65,7%, fósforo entre 0,03% e 0,044%, sílica entre 2,45% e 3,5%, e alumina entre 0,65% e 0,95%. Para redução direta, apresentam teor de ferro entre 67,8%, fósforo entre 0,028%, sílica entre 1,25%, e alumina entre 0,55% (VALE SA, 2009).

Para os finos e granulados produzidos no sistema norte o teor de ferro fica entre 65,3% e 66%, fósforo entre 0,035% e 0,04%, sílica em torno de 1,4%, e alumina entre 1,3% e 1,7%. No quadrilátero ferrífero os finos e granulados apresentam teor de ferro entre 65% e 65,8%, fósforo entre 0,35% e 0,55%, sílica entre 2,5% e 4,4%, e alumina entre 0,9% e 1,3% (VALE SA, 2009). O histórico de produção e vendas da mineradora é apresentado na tabela 6.14.

Tabela 6.14 – Produção e vendas de minério de ferro (Vale)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	117,54	132,72	149,24	176,44	178,03
Granulado	38,06	38,40	51,91	46,11	43,41
Pelotas	36,54	38,34	36,64	39,77	38,03
Pellet Feed	19,12	24,40	26,36	33,61	33,91
Total	211,26	233,85	264,15	295,93	293,37
Exportação					
Sinter Feed	116,74	133,43	155,15	168,20	172,40
Granulado	17,30	15,88	16,54	16,50	13,70
Pelotas	32,16	34,55	32,53	35,51	30,20
Pellet Feed	19,33	23,79	24,82	24,30	22,50
Total	185,53	207,64	229,04	244,51	238,80

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos com taxas de exploração mineral no Brasil não são os menores entre os países produtores, mas estão entre os mais baixos. Em relação à mineradora, devido a suas operações em larga escala, todo o equipamento utilizado e as características do minério que não necessita do uso de explosivos, seus custos com mineração são um dos mais competitivos no mercado mundial. Da mesma forma, os custos com beneficiamento ficam bastante abaixo da média global. Os custos com transporte são a etapa mais cara do processo produtivo da empresa, entretanto, devido à propriedade das ferrovias e às operações em larga escala, os custos desta etapa ficam próximos aos das empresas de maior competitividade. Os custos administrativos também ficam abaixo da média Global. Tomando o ano de 2008 como base, os custos totais de

operação da Vale para produção de finos e granulados ficariam em torno de USc\$25,00/dmtu conforme figura 6.12 (CRU ANALISYS, 2009a).

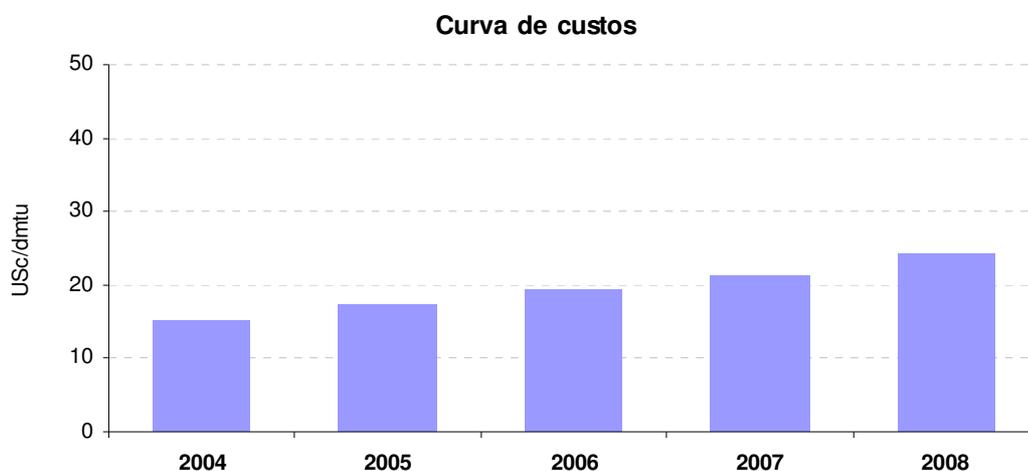


Figura 6.12 – Evolução do custo total de produção finos - USc\$/dmtu (Vale)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Em relação aos custos totais de operação da Vale para produção de pelotas, devido à empresa também produzir finos e granulados, existe uma facilidade na mitigação dos custos específicos deste processo dentro de sua cadeia produtiva como um todo. Entretanto, os maiores gastos com energia devido a operação com minério rico em hematita elevam os valores do processo de pelotização. Os custos totais na operação ficariam em torno de USc\$50,00/dmtu conforme figura 6.13 (CRU ANALISYS, 2009a).

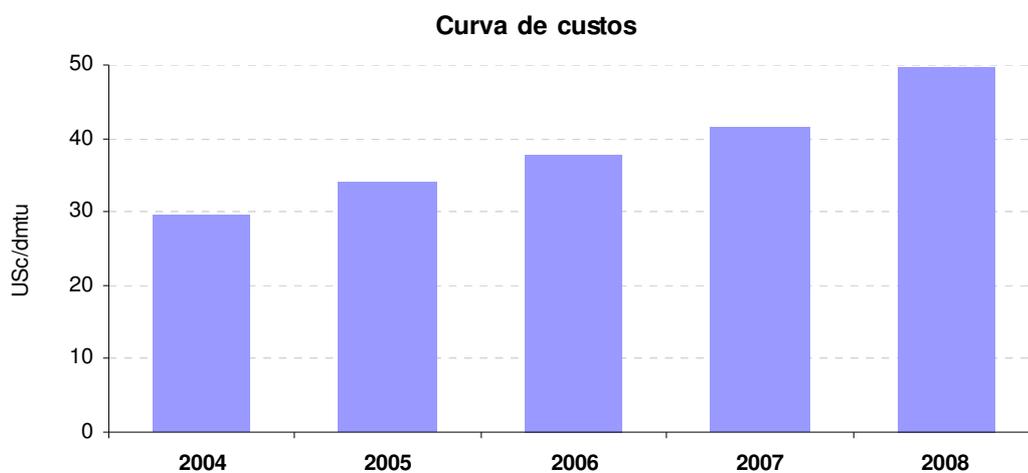


Figura 6.13 – Evolução do custo total de produção pelotas - USc\$/dmtu (Vale)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

A Vale é uma das empresas líderes nas negociações de fechamento de preços de referência para os contratos de longo prazo no mercado. A mineradora vem desempenhando esse papel desde a década de 70. Seu volume de vendas a permite fechar preços para mercado europeu e preços para mercado asiático, já que a empresa fornece nos dois mercados volumes significativos. Por possuir em sua carteira de produtos tanto sinter feed quanto granulados e pelotas, a mineradora tem a possibilidade de acordar fechamentos de preços com variações diferentes entre cada um deles de acordo com sua estratégia de mercado para o ano, interferindo assim nas vendas das demais mineradoras que possuem somente um tipo de produto. A Vale pode ser considerada como a grande defensora do sistema de preços de referência e vendas no mercado de longo prazo. Possui diversas joint ventures em suas operações no Brasil (plantas de pelotização e minas) sempre lastreadas por essa dinâmica de preços (tabela 6.15). A mineradora também é a principal fornecedora de minério no mercado doméstico brasileiro utilizando o mesmo sistema de vendas na sua comercialização local RYOJI (2009).

Diante das exigências da implementação de diferenciais de frete ou da instalação de índices de preços pelas mineradoras australianas, a Vale tem respondido com um questionamento sobre um diferencial de qualidade de seu minério em relação ao das demais. Entretanto, como dito anteriormente no capítulo 5, este tema ainda é muito incipiente para se ter uma definição do que será aplicado nos próximos anos, RYOJI (2009).

Tabela 6.15 – Preços de referência anunciados pela Vale (US\$/dmu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	36,45	62,51	74,39	81,46	134,41
Granulado	44,46	79,58	94,70	100,46	197,40
Pelotas	61,88	115,51	112,04	117,96	220,20

Fonte: RYOJI (2009)

Devido a sua participação em ambos os mercados, europeu e asiático, a mineradora trabalhava com uma pequena diferença entre os preços para as duas regiões devido à distância de cada mercado, sendo que as variações acordadas a cada ano eram aplicadas de forma igual. Nas últimas negociações a Vale tem igualado os preços de

seu minério para ambos os mercados. A mineradora também tem discutido aplicar uma pequena diferença, devido a qualidades distintas, nos preços entre o minério do sistema norte e o minério produzido no sudeste do Brasil, outro tema incipiente que pode sofrer alterações na próxima rodada de negociações (RYOJI, 2009).

6.6 - SAMARCO MINERAÇÃO

A Samarco é uma mineradora com participação relevante no mercado de pelotas. A empresa fornece ao mercado pelotas para a via de redução direta e alto forno e o excedente de sua produção mineral é vendido como pellet feed e sinter feed, volume este pouco expressivo. As mineradoras BHP Billiton e Vale dividem o controle acionário da mineradora, entretanto a Samarco possui autonomia para definição de suas estratégias comerciais (CRU ANALISYS, 2009b).



Figura 6.14 - Mapa de operações da Samarco

Fonte: SAMARCO (2010)

Logística

A mineradora possui operações de extração e beneficiamento de minério no Estado de Minas Gerais onde está localizada sua mina. Parte do minério processado é adquirido de terceiros e transportado por correias até sua planta de operações. O minério beneficiado é transportado por mineroduto (próximo a 400km de extensão) até as plantas de pelotização localizadas no estado do Espírito Santo (figura 6.14), mesmo local onde a mineradora possui porto privado com capacidade para embarque de navios de porte variado (CRU ANALISYS, 2009b).

O valor do frete entre seu porto e os mercados Asiáticos variou de oito a cento e três dólares por tonelada nos últimos cinco anos e para o mercado europeu (figura 6.15) de oito a cinquenta dólares por tonelada no mesmo período (CLARKSONS, 2010).

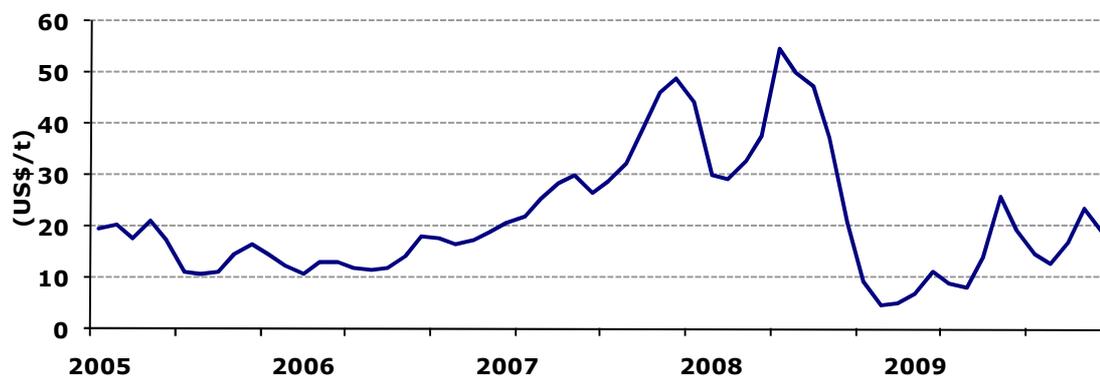


Figura 6.15 - Taxas de frete (spot) Brasil – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

A mineradora oferece três tipos de pelotas para utilização em alto fornos e três tipos de pelotas para utilização nos módulos de redução direta. As pelotas da Samarco para alto forno apresentam teor de ferro em torno de 66,7%, fósforo em torno de 0,046%, enxofre 0,001%, sílica em torno de 2,1%, e alumina em torno de 0,5%. Para redução direta apresentam teor de ferro médio de 67,9%, fósforo médio de 0,04%, enxofre médio de 0,001% sílica de 1,25% e alumina em torno de 0,45% (RYOJI, 2009). O histórico da produção e vendas da mineradora é apresentado na tabela 6.16.

Tabela 6.16 – Produção e vendas de minério de ferro (Samarco)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed Granulado					
Pelotas	13,80	13,88	14,03	14,26	17,15
Pellet Feed	1,74	1,35	1,83	1,81	1,40
Total	15,53	15,23	15,87	16,07	18,55
Exportação					
Sinter Feed Granulado	0,76	0,54	0,54	0,52	0,48
Pelotas	14,01	14,08	14,07	14,52	16,58
Pellet Feed	1,47	0,87	1,35	1,39	0,25
Total	16,24	15,48	15,96	16,42	17,31

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos de exploração mineral no Brasil ficam abaixo da média mundial beneficiando a mineradora. Devido às características de seu minério, e os

equipamentos utilizados para extração os custos de mineração ficam abaixo da média mundial, entretanto, devido à opção de compra de parte do minério de terceiros para ganhos de qualidade, os custos desta etapa ficam acima das demais de operações similares. Já os custos de beneficiamento, devido ao teor de suas jazidas, são mais elevados que os da maioria das minas compostas por minério hematítico. Os custos de pelotização são elevados devido à gênese de seu minério que consome mais energia. A utilização de correias transportadoras nas minas para manuseio da carga e o mineroduto no lugar da ferrovia para transporte do minério a longas distâncias, como também a utilização de porto próprio, reduzindo custos relacionados a esta etapa do processo, dão à mineradora, vantagens de transporte, estando entre as de menor custo. Os custos administrativos são baixos comparados aos de pelotizadoras do mesmo porte localizadas em outros países. Os custos totais de operação para as pelotas da Samarco ficariam em torno de US\$75,00/dmtu tendo como referência o ano de 2008, conforme figura 6.16 (CRU ANALISYS, 2009a).

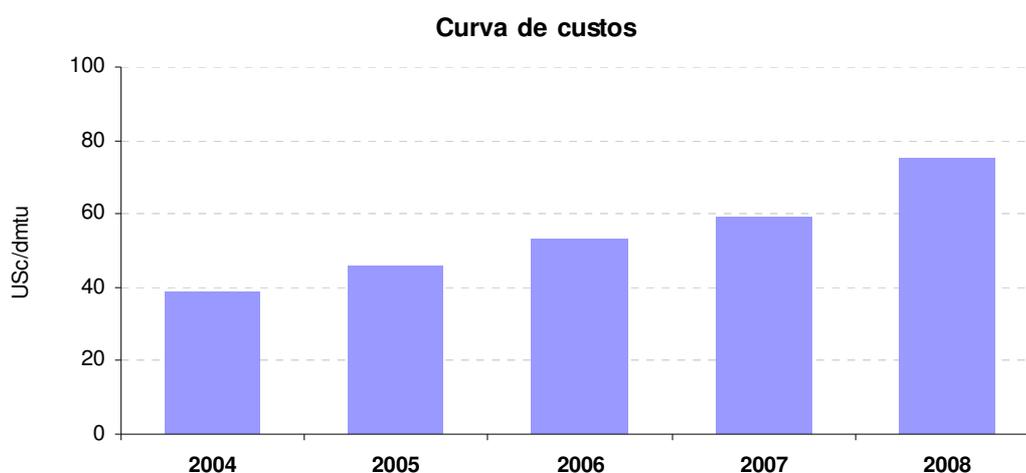


Figura 6.16 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (Samarco)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

A Samarco é a segunda maior exportadora de pelotas do mercado transoceânico. A mineradora comercializa seus produtos nas Américas, Europa, Ásia, Oriente Médio e África. No mercado de pelotas de redução direta, atualmente é a maior fornecedora, desempenhando o papel de líder de preços para esse mercado que normalmente é fechado posteriormente ao fechamento dos preços de finos de minério. As

exportações da empresa são via contratos de longo prazo seguindo os preços de referência (tabela 6.17) (RYOJI, 2009).

Tabela 6.17 – Preços de referência anunciados pela Samarco (US\$/dmu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	29,61	62,51	74,39	81,46	134,41
Pelotas	60,86	113,62	111,40	117,29	218,93

Fonte: RYOJI (2009)

6.7 - MHAG MINERAÇÃO E SERVIÇOS (MHAG) / MMX MINERAÇÃO E METÁLICOS (MMX)

As duas mineradoras começaram a comercializar o minério de suas operações em 2006 (tabelas 6.18 e 6.19), entretanto elas têm participação insignificante no mercado internacional de minério, ambas oferecendo finos ao mercado. A MHAG, após a crise do segundo semestre de 2008 não realizou nenhuma exportação de minério. A MMX, que já vendeu suas participações mais relevantes em projetos de mineração no Brasil, está negociando a venda de suas operações atuais (CRU ANALISYS, 2009b).

Tabela 6.18 – Produção e vendas de minério de ferro (MHAG)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					
Granulado			0,10	0,10	0,25
Pelotas					
Pellet Feed				0,79	0,75
Total			0,10	0,89	1,00
Exportação					
Sinter Feed					
Granulado			0,08	0,05	0,20
Pelotas					
Pellet Feed				0,74	0,70
Total			0,08	0,79	0,90

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

A MHAG tem sua produção na mina do Bonito, Jucurutu (RN). A extração do minério, composto parte de hematita e parte de magnetita, requer detonação com explosivos da rocha bruta e coleta por tratores. O material é beneficiado próximo à mina e a produção é transportada por meio rodo-ferroviário até o porto de Suape (PE). A etapa rodoviária até Juazeirinho (PB) tem 185 km e é realizada com caminhões especiais bi-trens. Em Juazeirinho é realizado o transbordo para os vagões da Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN), que seguem até o Porto de Suape, localizado a 350km

da cidade. O carregamento de navio é efetuado por dois ship loaders com capacidade de 1.200t/h. O berço de atracação tem capacidade para receber navios de pequeno porte com calado de até 15m (CRU ANALISYS, 2009b).

Toda essa dinâmica de produção e logística elevam os custos da empresa que para se tornar competitiva necessitará de investimentos em processos produtivos e logísticos. Os custos totais de suas operações no Nordeste brasileiro estão em torno de US\$71,00/dmtu tomando o ano de 2008 como base (figura 6.17). Até o momento as exportações da empresa se destinaram à China (CRU ANALISYS, 2009a).

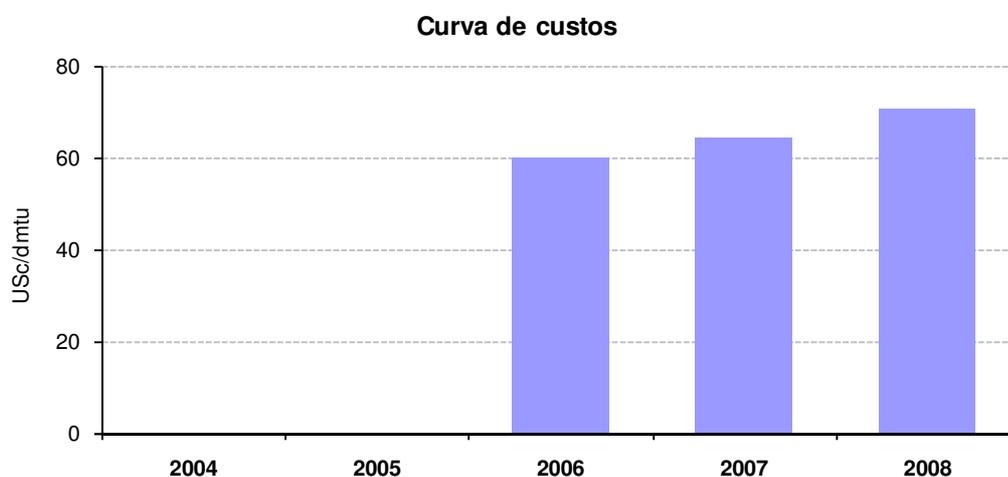


Figura 6.17 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (MHAG)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Tabela 6.19 – Produção e vendas de minério de ferro (MMX)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed			0,11	0,22	1,80
Granulado			0,63	1,28	2,30
Pelotas					
Pellet Feed					0,90
Total			0,74	1,50	5,00
Exportação					
Sinter Feed			0,11	0,22	0,90
Granulado			0,63	1,28	2,00
Pelotas					
Pellet Feed				0,74	0,70
Total			0,74	2,24	3,60

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

A MMX possui um sistema de minas em Corumbá. O escoamento da produção é feito por barcaças que são carregadas no Porto de Ladário, a cerca de 20 km da Mina e

seguem pelo Rio Paraguai para clientes na Argentina e Paraguai, ou até o Porto de Rosário, onde os produtos são embarcados em navios Panamax para clientes finais na Europa e Estados Unidos tornando a operação pouco competitiva em relação a custos (CRU ANALISYS, 2009b).

O outro sistema da empresa (MMX Sudeste) é composto pela unidade Serra Azul, formada pelas minas AVG e Minerminas em Minas Gerais. A mineradora utiliza a ferrovia e o terminal da CSN em Itaguaí para escoar sua produção. O minério de ferro de Serra Azul é destinado em sua maioria a consumidores domésticos. Os custos médio das operações da MMX ficariam em US\$55,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência, conforme figura 6.18 (CRU ANALISYS, 2009a).

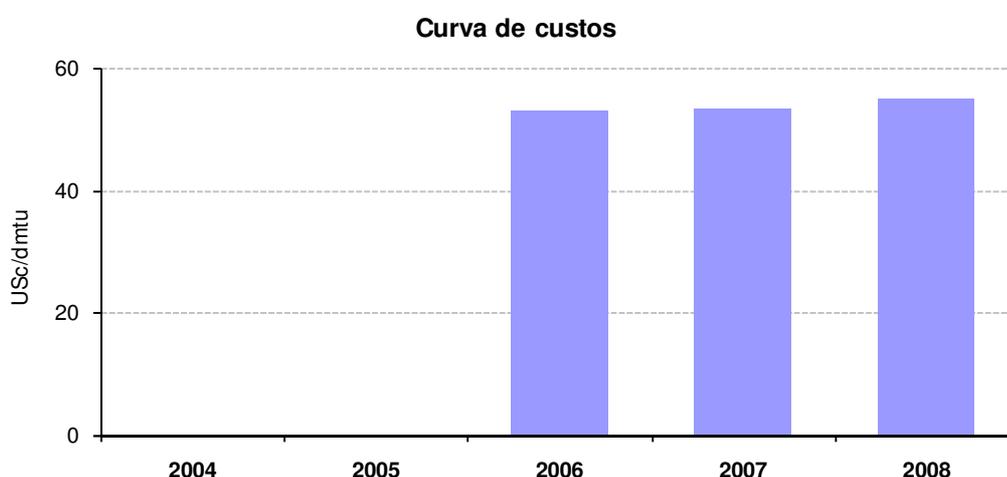


Figura 6.18 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (MMX)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Devido à reduzida participação no mercado, ambas as empresas são seguidoras dos preços de referência para a comercialização de seus produtos sem representar nenhum impacto à dinâmica de preços

6.8 - COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL (CSN) / ANGLO AMERICAN

As duas empresas que começaram a exportar para o mercado internacional de suas operações no Brasil recentemente, mesmo no caso da Anglo American onde os volumes ainda são inexpressivos, diferem das operações da MMX e da MHAG devido ao porte das empresas que estão gerenciando suas operações. No caso da CSN,

mesmo não participando como fornecedora de minério de ferro para o mercado internacional no passado, as operações de mineração da siderúrgica datam de longo período. A empresa possui logística de escoamento de minério e terminal portuário próprio (figura 6.19) ambos já em operação há vários anos e com capacidade para operações em larga escala. As minas estão localizadas no estado de Minas Gerais e o terminal portuário no Estado do Rio de Janeiro. Sua mão-de-obra que trabalha nas operações minerais é experiente e o minério extraído já passou por diversos estudos para adequar-se às necessidades siderúrgicas. Entretanto até o momento a empresa fornece apenas sinter feed e pellet feed ao mercado internacional (CRU ANALISYS, 2009b).



Figura 6.19 - Mapa de operações da CSN

Fonte: CSN, 2010

Os finos da CSN (sinter e pellet feed) apresentam teor de ferro entre 64% e 67%, fósforo entre 0,037% e 0,045%, sílica entre 2% e 5%, e alumina entre 0,8% e 1% (RYOJI, 2009).

Com foco nas exportações de minério de ferro a CSN criou a empresa Namisa, em parceria com siderúrgicas Asiáticas com intenção também de separar suas operações siderúrgicas de suas operações minerais. Os valores de frete entre seu porto e os mercados asiático e europeu são similares ao das demais empresas brasileiras que operam em portos próximos, como é o caso da Vale no porto de Guaíba. A CSN tem diversificado recentemente seus mercados fornecendo minério na Ásia, Europa,

Oriente Médio e América do Sul. O histórico da produção e vendas da mineradora são apresentadas na tabela 6.20.

Tabela 6.20 – Produção e vendas de minério de ferro (CSN)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	10,10	10,40	7,35	10,00	13,70
Granulado	3,60	3,30	3,37	3,80	4,30
Pelotas					
Pellet Feed	2,40	2,60	2,62	3,80	5,80
Total	16,10	16,30	13,34	17,60	23,80
Exportação					
Sinter Feed				1,10	8,50
Granulado					
Pelotas					
Pellet Feed				4,40	5,80
Total				5,50	14,30

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

A empresa tem seguido os preços de referência na maioria de suas vendas mesmo ainda não publicando nenhum fechamento individual. Foram registradas também algumas vendas de embarques únicos fora de contratos de longo prazo e preços negociados caso a caso. Os custos totais de suas operações com mineração estão em torno de US\$35,00/dmtu tomando o ano de 2008 como base, próximos ao das empresas de menor custo no setor, conforme figura 6.20 (CRU ANALISYS, 2009a).

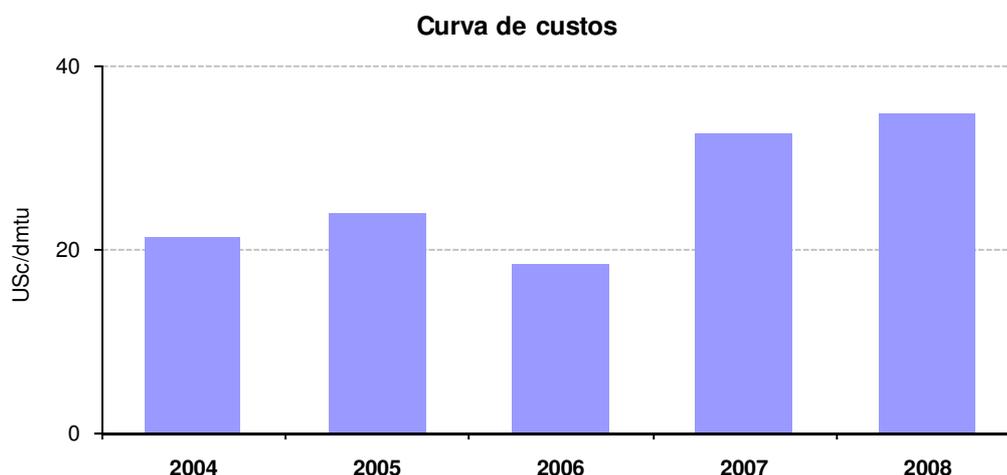


Figura 6.20 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (CSN)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

A Anglo American, que é também acionista majoritária da produtora e exportadora de minério de ferro Kumba localizada na África do Sul, possui larga experiência em

atividades com minério de ferro. No Brasil possui operações já em funcionamento no estado do Amapá e projetos no sudeste do Brasil. No Amapá (figura 6.19) possui mina próxima na cidade Serra do Navio, ferrovia (192km) e terminal portuário próprio com capacidade para navios de pequeno porte no porto de Santana (CRU ANALISYS, 2009b).



Figura 6.21 - Mapa de operações da Anglo American

Fonte: ANGLO AMERICAN (2010)

Devido a suas operações serem de pequeno porte no Brasil, seus custos totais para a comercialização de pellet feed e sinter feed estão em torno de US\$62,00/dmtu tomando o ano de 2008 como base (ano de início das operações) (CRU ANALISYS, 2009a). A produção e vendas da mineradora são apresentadas na tabela 6.21.

Tabela 6.21 – Produção e vendas de minério de ferro (Anglo American)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					0,35
Granulado					
Pelotas					
Pellet Feed					0,85
Total					1,20
Exportação					
Sinter Feed					0,35
Granulado					
Pelotas					
Pellet Feed					0,85
Total					1,20

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Em relação às vendas de minério da Anglo America, a mineradora fechou contratos de longo prazo com clientes no Barein e na China, destino de todo o material que já produziu até agora, tendo como base os preços de referência de mercado (CRU ANALISYS, 2009a).

6.9 - SOCIETE NATIONAL INDUSTRIELLE ET MINERE (SNIM)

A mineradora SNIM é uma tradicional fornecedora do mercado europeu localizada na Mauritânia, tem como principal proprietário o governo do país. Possui três minas em operação no complexo de Zouerate e destina suas vendas (sinter feed e granulado) ao mercado transoceânico (UNCTAD, 2009b).

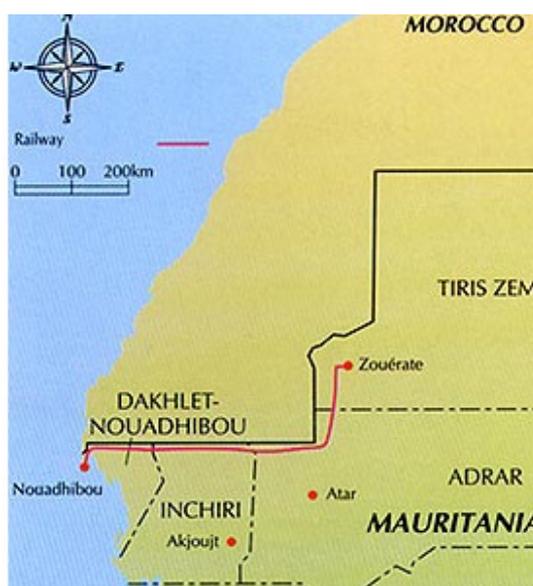


Figura 6.22 - Mapa de operações da SNIM

Fonte: SNIM, 2010

Logística

A empresa escoar sua produção através do porto de Nouadhibou (figura 6.22) onde possui um terminal próprio que tem capacidade para receber navios de porte variado (até 150 mil dwt), estando próxima a seu mercado alvo com comparação a demais fornecedores para a região (CRU ANALISYS, 2009b).

O sinter feed e o granulado produzidos pela empresa são transportados das minas até o porto através da ferrovia da empresa (cerca de 704km de distância entre as minas e o terminal portuário). Parte do transporte é realizado por caminhões e correias até as linhas da ferrovia (CRU ANALISYS, 2009b). O valor do frete entre seu porto e o mercado Europeu (figura 6.23) variou de cinco a quarenta dólares por tonelada nos últimos cinco anos (CLARKSONS, 2010).

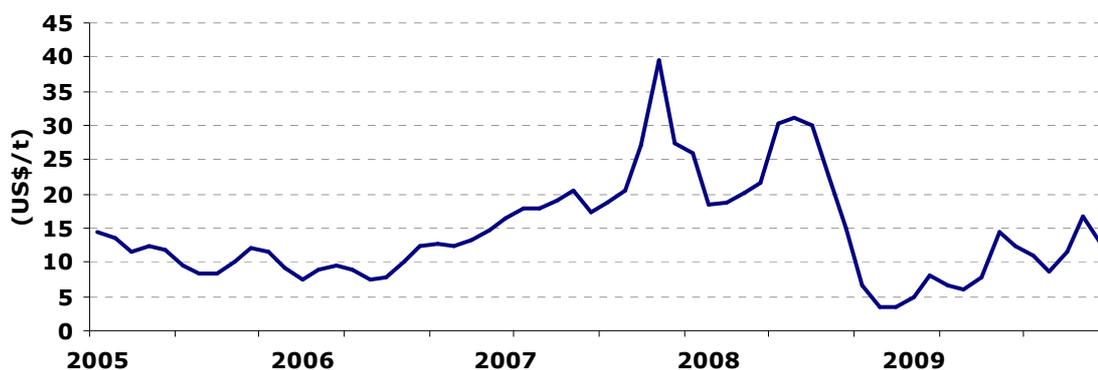


Figura 6.23 - Taxas de frete (spot) Mauritània – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

O principal produto ofertado pela mineradora é o sinter feed, o qual ela oferece em três especificações. Estes finos vendidos pela empresa, que derivam de minério rico em hematita, apresentam teor de ferro médio de 64% e 66%, com um percentual de sílica de 7,5% em média. Sua aplicação é principalmente no mercado europeu de alto forno aonde os produtos são misturados com os de demais fornecedores adquirindo as características desejadas pela indústria siderúrgica. O granulado que representa uma pequena parte da produção apresenta baixo teor de ferro (57%) e alto percentual de sílica (24%) (RYOJI, 2009). A produção e vendas são apresentadas na tabela 6.22.

Tabela 6.22 – Produção e vendas de minério de ferro (SNIM)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	8,50	8,80	9,48	10,00	9,52
Granulado	2,20	1,90	1,64	1,92	1,70
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	10,70	10,70	11,13	11,92	11,22
Exportação					
Sinter Feed	8,86	8,78	9,08	9,92	9,30
Granulado	2,15	1,86	1,58	1,90	1,67
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	11,00	10,64	10,66	11,82	10,97

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Mesmo sendo uma empresa estatal, as taxas pagas para realizar suas operações minerais são bem mais altas que as das mineradoras de menor custo em outros

países. Já seus custos de mineração e beneficiamento são bastante similares ao das mineradoras de grande porte, em se tratando que seu minério também é rico em hematita. Os custos com transporte ficam pouco acima dos gastos pelas empresas de referência nesta etapa, devido em parte ao uso de caminhões das minas até o trem e também por questões de escala. Os custos totais de operação da SNIM ficariam em torno de US\$45,00/dmtu tendo o ano de 2008 como base (CRU ANALISYS, 2009a).

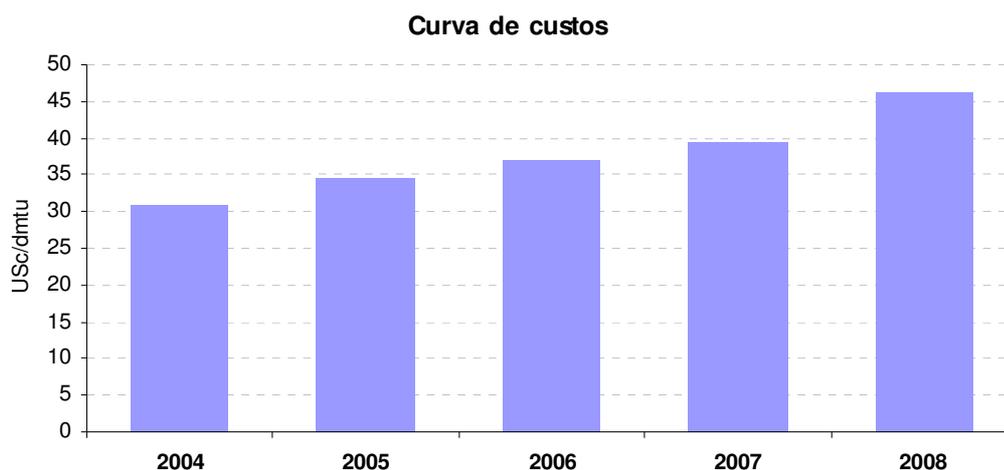


Figura 6.24 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (SNIM)

Fonte: (CRU ANALISYS, 2009a)

Preços

A SNIM já participou como líder de preços de referência para o mercado Europeu nas negociações de preços no passado, entretanto sua posição como definidora de preços se deveu mais ao interesse das siderúrgicas de derrubar a posição de liderança da CVRD ao final da década de 80 do que propriamente devido à representatividade da SNIM no mercado transoceânico. Tradicionalmente fornecedora do mercado Europeu via contratos de longo prazo e preços de referência, (tabela 6.23), a mineradora destinou parte de suas vendas em 2008 para a China devido à crise mundial que impactou a demanda europeia. China, França, Alemanha Itália e Bélgica atualmente são os principais destinos das exportações da SNIM (RYOJI, 2009).

Tabela 6.23 – Preços de referência anunciados pela SNIM (US\$/dmtu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	41,35	70,92	82,65	91,00	152,88
Granulado	46,13	79,12	92,21	100,86	198,19

Fonte: RYOJI (2009)

6.10 - KUMBA IRON ORE

A mineradora sul-africana tem como acionista majoritária o grupo Anglo American que também opera com minerais em outras regiões do globo. Suas operações na África do Sul representam a quarta maior produção de minério destinado ao mercado transoceânico, entretanto, sua produção fica bem abaixo das três maiores e não tem aumentado de forma relevante nos últimos anos, aumentando assim sua distância das maiores fornecedoras (UNCTAD, 2009b).



Figura 6.25 - Mapa de operações da Kumba

Fonte: KUMBA (2010)

Logística

A mineradora Kumba possui uma ferrovia que liga sua mina de Sishen ao seu terminal no porto de Saldanha (figura 6.25) com cerca de 861km de percurso total. A capacidade tanto da ferrovia como no terminal já atingiram seu máximo, se tornando gargalos para o crescimento das vendas da mineradora. O terminal é capaz de receber navios de grande porte não limitando vendas para nenhuma região. O valor do frete entre seu porto e o mercado Europeu (figura 6.26) variou de quatro a quarenta dólares por tonelada nos últimos cinco anos (CLARKSONS, 2010).



Figura 6.26 - Taxas de frete (spot) África do Sul – China entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

A mineradora é uma dos principais fornecedores de minério granulado no mercado internacional, mas também fornece cerca de 25% de sua produção na forma de sinter feed. O minério na África do Sul de maneira geral é composto por hematitas e apresenta alto teor de ferro, acima de 63%, teores de enxofre entre 0,025% e 0,055%, fósforo entre 0,048% e 0,065%, alumina entre 0,065% e 1,5% e sílica entre 3,7% e 4,2% por cento (RYOJI, 2009). A produção e vendas são apresentadas na tabela 6.24.

Tabela 6.24 – Produção e vendas de minério de ferro (Kumba)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	11,69	12,06	12,30	13,17	16,25
Granulado	17,89	18,47	18,36	18,71	20,45
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	29,57	30,52	30,66	31,88	36,70
Exportação					
Sinter Feed	9,14	9,26	9,30	10,51	10,95
Granulado	11,47	12,52	11,88	13,18	14,01
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	20,61	21,78	21,17	23,69	24,96

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os valores cobrados pelo governo Sul africano para exploração de minério são relativamente baixos, similares aos dos países com produção elevada e baixo custo de

operações. Os custos com a extração de minério ficam acima do valor gasto pelas mineradoras de grande porte, em compensação seus custos com beneficiamento são mais baixos devido às características do minério. Devido à maior distância de suas minas até o porto os custos com o transporte ficam um pouco acima das mineradoras que possuem sistema ferroviário próprio. Com custos administrativos similares ao Brasil e obtendo vantagens de operações de larga escala os custos totais de operação da Kumba ficariam em torno de US\$29,00/dmtu tomando o ano de 2008 como período de referência, conforme figura 6.27 (CRU ANALISYS, 2009a).

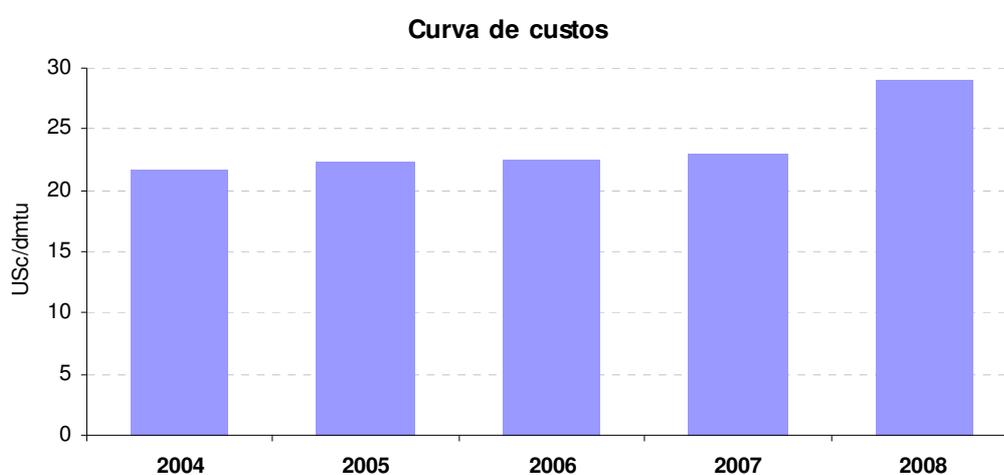


Figura 6.27 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (Kumba)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Devido ao relacionamento de longo prazo com sua antiga proprietária, a siderúrgica sul-africana Iscor, hoje de propriedade da Arcelor Mittal, a mineradora fornece minério sob condições especiais para esta siderúrgica especificamente (3% acima do custo de produção). Desta forma a produção de sua mina de Thabazimbi no norte do país fica responsável por abastecer a siderúrgica Iscor, deixando a mina de Shishen, no centro do país, utilizando a ferrovia da empresa que a liga ao porto de Saldanha, para fornecimento ao mercado internacional. O principal mercado da empresa é o europeu (Alemanha, França, Itália e Inglaterra) e o asiático (China e Japão). A estratégia de vendas da empresa é feita via preços de referência (tabela 6.25) e contratos de longo prazo publicados (RYOJI, 2009).

Tabela 6.25 – Preços de referência anunciados pela Kumba (US\$/dmtu) para seus produtos

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	29,35	50,34	59,90	65,59	128,56
Granulado	39,79	60,24	71,69	78,50	153,86

Fonte: RYOJI (2009)

6.11 - ASSMANG LIMITED

A mineradora Assmang é a outra fornecedora de minério da África do Sul, mas com uma participação bem menos expressiva no mercado internacional. Seus negócios são diversificados fornecendo outros minerais e não tendo como foco principal o mercado de minério de ferro (UNCTAD, 2009b).



Figura 6.28 - Mapa de operações da Assmang

Fonte: ASSMANG (2010)

Logística

A mineradora possui ferrovia própria (930km) que liga suas minas ao porto de Saldanha (figura 6.28) onde também possui terminal próprio. As dimensões do terminal são menores que os da Kumba, entretanto não comprometem as operações da empresa. Sua principal mina está se exaurindo e alternativas de fornecimento ainda estão em discussão. Os valores de frete são similares aos praticados pela Kumba para as rotas da África do Sul aos mercados consumidores. (CRU ANALISYS, 2009b).

Qualidade

A Assmang, mesmo tendo uma participação pouco representativa no mercado internacional de minério, fornece um volume significativo de granulados. Compartilhando de minério similar ao da Kumba, seus produtos são compostos por hematitas apresentando alto teor de ferro, acima de 63%, enxofre entre 0,025% e 0,055%, fósforo entre 0,048% e 0,065%, alumina entre 0,065% e 1,5% e sílica entre 3,7% e 4,2% (RYOJI, 2009). O histórico de produção e vendas da mineradora é apresentado na tabela 6.26.

Tabela 6.26 – Produção e vendas de minério de ferro (Assmang)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	2,16	1,84	2,06	2,12	2,30
Granulado	3,57	4,07	4,17	4,71	4,54
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	5,73	5,91	6,23	6,83	6,85
Exportação					
Sinter Feed	2,16	1,84	2,06	2,12	2,30
Granulado	2,97	3,47	3,57	4,11	3,94
Pelotas					
Pellet Feed					
Total	5,13	5,31	5,63	6,23	6,25

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

A Assmang recebe os mesmos benefícios do governo Sul africano para exploração de minério, que são relativamente baixos, similares aos dos países com produção relevante e baixo custo de operações. Os custos com a extração de minério ficam acima do valor gasto pelas mineradoras de grande porte, em compensação seus custos com beneficiamento são mais baixos devido às características do minério.

Devido à maior distância de suas minas até o porto os custos com o transporte ficam um pouco acima da própria Kumba e ainda mais acima do que das mineradoras que possuem sistema ferroviário próprio. Com custos administrativos similares ao Brasil mas sem vantagens de operações de larga escala os custos totais de operação da Assmang ficariam em torno de US\$32,00/dmtu tomando o ano de 2008 como período apurado, conforme figura 6.29 (CRU ANALISYS, 2009a).

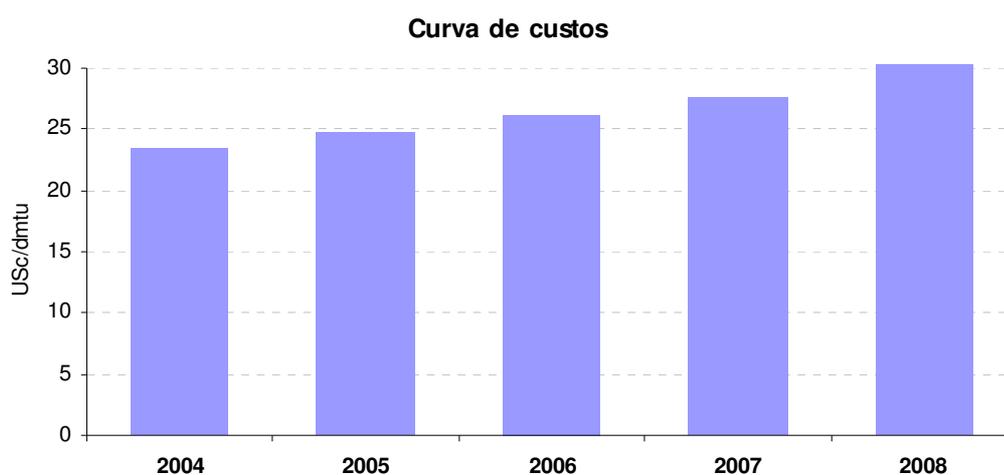


Figura 6.29 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (Assmang)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Praticamente toda a produção exportada destina-se ao mercado japonês devido à influência de uma das principais acionistas da Assmang (Suminoto) realizando inclusive o papel de intermediário nas vendas da mineradora. O mercado siderúrgico japonês é grande defensor do sistema de preços de referência influenciando assim as estratégias de venda da mineradora que pratica essa política (tabela 6.27) através de contratos de longo prazo (RYOJI, 2009).

Tabela 6.27 – Preços de referência anunciados pela Assmang (US\$/dmtu) para seus produtos

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	26,88	46,10	54,86	60,07	108,05
Granulado	37,33	64,02	76,18	83,42	163,92

Fonte: RYOJI (2009)

6.12 - CAROL LAKE IRON ORE (IOC)

IOC é a maior produtora e fornecedora de pelotas do Canadá para o mercado internacional. A mineradora vende também o excedente de sua produção (pequena parcela) como sinter feed. O acionista majoritário da IOC é a mineradora Rio Tinto, mas pelo fato da IOC representar suas únicas operações de pelotas de minério ferro e localizar-se distante das operações Australianas, a mineradora canadense desfruta de certa autonomia nas suas decisões de mercado dentro do grupo (UNCTAD, 2009b).



Figura 6.30 - Mapa de operações da IOC

Fonte: IOC (2010)

Logística

A IOC possui uma mina (Carol Lake, próxima a Labrador City) onde seu minério é extraído e passa por ajustes granulométricos. O minério então segue de trem por cerca de 14,5km até as plantas de beneficiamento e pelotização. O material pelotizado e o excedente do processo são então carregados novamente em trens e transportado

até o terminal da mineradora em Seven Islands (418km) (figura 6.30). O porto é capaz de receber navios de grande porte e apresenta eficiente taxa de carregamento. O valor do frete entre seu porto e o mercado Europeu (figura 6.31), principal mercado alvo, variou de quatro a quarenta dólares por tonelada nos últimos cinco anos (CLARKSONS, 2010).



Figura 6.31 - Taxas de frete (spot) Canadá – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

A IOC fornece pelotas para alto forno e redução direta para o mercado internacional. Em média o teor de ferro das pelotas é cerca de 65%, possui média de sílica de 5.2%, média de alumina variando entre 0,25% média de enxofre variando entre 0.015% e média de fósforo de 0.025% (RYOJI, 2009). Os históricos de produção e vendas da mineradora são apresentadas na tabela 6.28.

Tabela 6.28 – Produção e vendas de minério de ferro (IOC)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					
Granulado					
Pelotas	9,91	13,33	12,72	12,00	12,64
Pellet Feed	1,23	2,32	3,36	2,60	3,20
Total	11,14	15,65	16,08	14,60	15,84
Exportação					
Sinter Feed					
Granulado					
Pelotas	9,84	12,26	12,34	11,00	12,30
Pellet Feed					
Total	11,48	14,38	15,25	14,30	15,06

Fonte: (CRU ANALISYS, 2009b)

Custos

A IOC tem como custos de exploração mineral as taxas cobradas pelo governo do Canadá que estão acima da maioria dos países que exploram minério de ferro. Os custos com mineração também são elevados devido à necessidade de uso de explosivos e maquinário específico para trabalhar o minério compacto em rochas. Os custos com beneficiamento também são mais elevados que na maioria dos países devido à composição do minério (magnetita). Em compensação seus custos com pelotização estão entre os mais baixos, justamente devido à gênese do minério. Os custos com transporte ficam também acima das operações brasileiras e australianas devido ao uso de caminhões e tratores no lugar de correias e principalmente pela necessidade de transportar o concentrado até a planta de pelotização e depois novamente transportar o material até o porto. Os custos administrativos são elevados se comparados com outros países. Os custos totais de operação para as pelotas da IOC ficariam em torno de US\$86,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência, conforme figura 6.32 (CRU ANALISYS, 2009a).

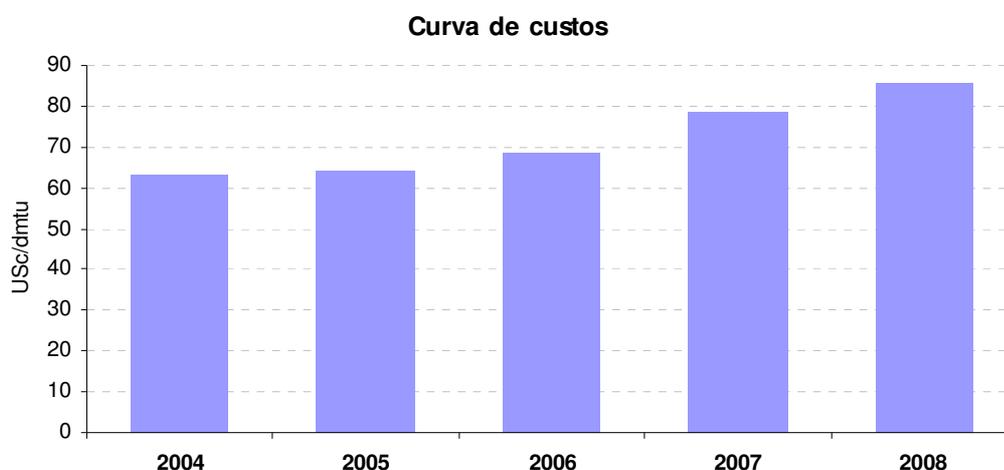


Figura 6.32 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (IOC)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

As mineradoras canadenses que no passado já usaram estratégias de menor preço para derrubar a liderança das mineradoras sul americanas e garantir fatias de mercado, vêm seguindo os preços de referência e vendas por contratos de longo prazo. No caso da IOC, desde que a Rio Tinto assumiu seu controle (2005), a

empresa sempre adotou essa estratégia de preços, (tabela 6.29). O principal destino das vendas da IOC são o mercado Europeu e o Norte Americano. Uma pequena parte das vendas destina-se ao mercado asiático (RYOJI, 2009).

Tabela 6.29 – Preços de referência anunciados pela IOC (USC\$/dmu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	38,90	66,71	78,25	86,40	145,80
Pelotas	64,50	120,06	115,86	122,58	228,82

Fonte: RYOJI (2009)

6.13 - ARCELOR MITTAL MINES CANADA (QCM) E WABUSH MINES

As operações da QCM e Wabush mines que já atenderam o mercado internacional de pelotas, hoje praticamente se dedicam a abastecimento das plantas siderúrgicas de seus controladores (Arcelor Mittal, US Steel) e clientes nos Estados Unidos próximos ao Canadá, vendas que ficam fora da dinâmica do mercado transoceânico e tirando o foco destas empresas de concorrer neste mercado (CRU ANALISYS, 2009b).

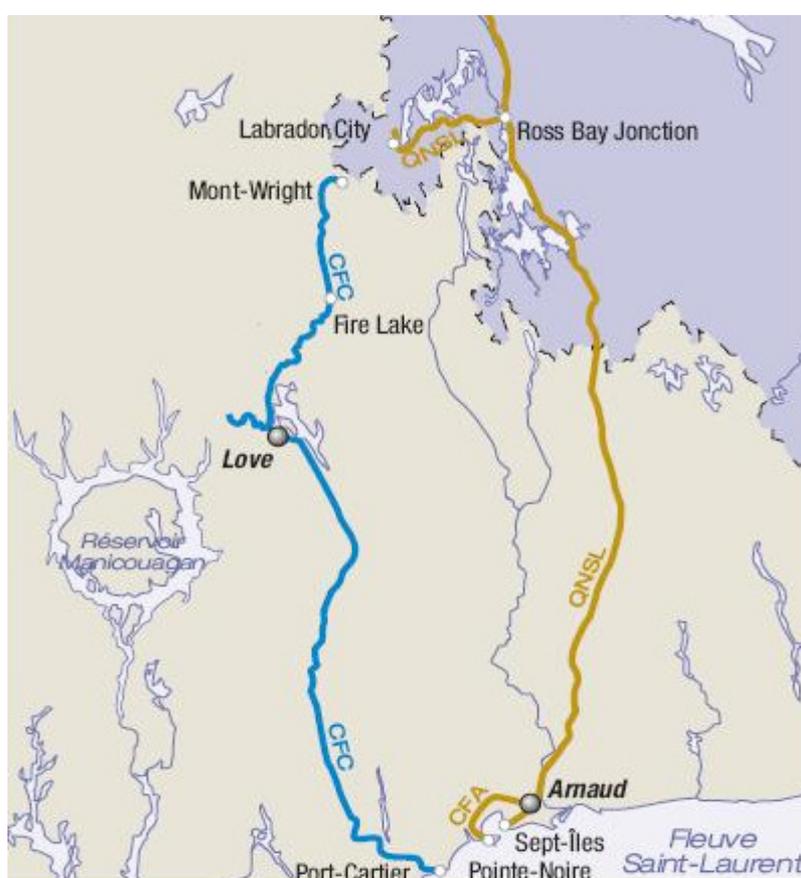


Figura 6.33 - Mapa de operações da QCM e Wabush

Fonte: WABUSH (2010)

Logística

A QCM possui ferrovia própria ligando sua mina Mont-Wright ao porto de Cartier (416km) onde possui suas pelotadoras e um terminal para navios de grande porte. A mineradora Wabush Mines retira seu minério da mina com mesmo nome (próxima a Labrador City) e utiliza a linha férrea da IOC para transporte até o porto de Pointe-Noire, próximo a Seven Islands (figura 6.33). A mineradora construiu links para ligar suas minas ao terminal ferroviário de Carol Lake e ao terminal portuário de Seven Islands. Com custos similares aos da IOC, o valor do frete entre seus portos e o mercado Europeu variou de quatro a quarenta dólares por tonelada nos últimos cinco anos (CLARKSONS, 2010).

Qualidade

Ambas as empresas oferecem pelotas para alto-forno e redução direta para seus clientes. A orientação para produção das empresas reflete o foco no atendimento das demandas de seus acionistas de acordo com seus processos siderúrgicos e demandas pontuais. O material é adequado de acordo com essa orientação e não com o foco nos clientes do mercado externo que desempenham papel de concorrentes dos acionistas da mineradora. Com maior participação e tradição no mercado transoceânico de pelotas (tabelas 6.30 e 6.31), a QCM possui uma melhor reputação em relação a Wabush no que diz respeito à percepção de qualidade de seus produtos pela indústria siderúrgica de maneira geral. Entretanto, esta mesma indústria percebe uma maior qualidade nas pelotas produzidas para utilização nas rotas de redução via alto forno em comparação com as pelotas produzidas para os módulos de redução direta de ambas as empresas (CRU ANALISYS, 2009b).

Tabela 6.30 – Produção e vendas de minério de ferro (QCM)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					
Granulado					
Pelotas	9,20	7,93	9,21	9,17	9,00
Pellet Feed	4,40	3,76	5,15	4,85	4,29
Total	13,60	11,69	14,35	14,02	13,29
Exportação					
Sinter Feed	4,26	3,51	4,67	5,00	4,27
Granulado					
Pelotas	5,59	3,96	5,59	5,52	5,56
Pellet Feed					
Total	9,85	7,47	10,27	10,52	9,83

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Tabela 6.31 – Produção e vendas de minério de ferro (Wabush)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					
Granulado					
Pelotas	3,86	4,93	4,15	4,67	4,51
Pellet Feed					
Total	3,86	4,93	4,15	4,67	4,51
Exportação					
Sinter Feed					
Granulado					
Pelotas	2,62	3,22	3,03	3,83	2,72
Pellet Feed					
Total	2,62	3,22	3,03	3,83	2,72

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

A QCM contabiliza suas taxas de operações minerais dentro dos custos de operação da siderúrgica Dofasco (Arcelor Mittal), sua proprietária, o que não diminui os valores gastos pelo grupo. De forma geral estes custos no Canadá estão acima da maioria dos países, ficando abaixo apenas da Mauritânia, Rússia e Ucrânia (CRU ANALISYS, 2009a).

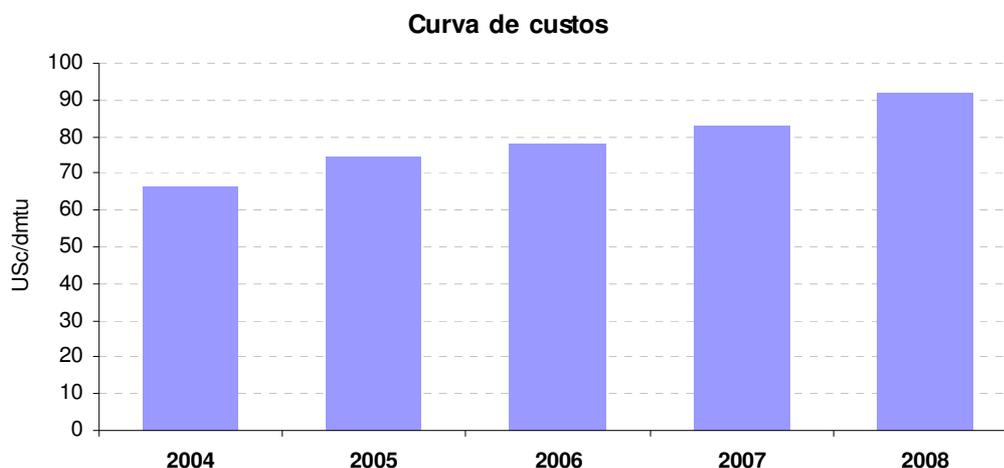


Figura 6.34 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmTU (QCM)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Os custos com mineração são elevados devido à necessidade de uso de explosivos e maquinário específico para trabalhar o minério compacto em rochas. Os custos de beneficiamento também são mais elevados que na maioria dos países devido ao baixo teor de ferro e à composição do minério (magnetita). Em compensação seus custos

com pelotização estão entre os mais baixos. Os custos com transporte ficam também acima das operações brasileiras e Australianas devido ao uso de caminhões e tratores no lugar de correias e no caso específico de Wabush requerer o uso de linhas da IOC para seu transporte. Os custos administrativos são elevados se comparados com outros países. Os custos totais de operação para as pelotas da QCM ficariam em torno de US\$92,00/dmtu e para a Wabush US\$107,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência, conforme figuras 6.34 e 6.35 (CRU ANALISYS, 2009a).

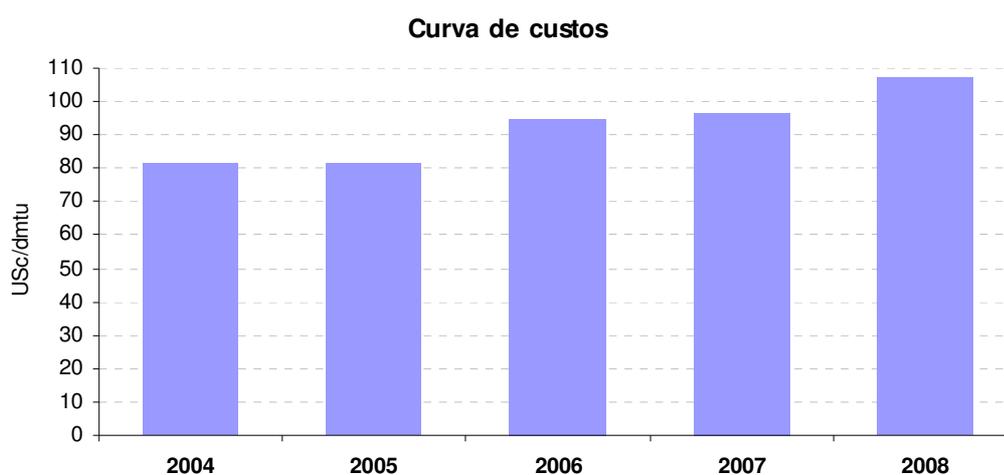


Figura 6.35 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (Wabush)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Quase não ocorrem mais vendas das duas mineradoras no mercado internacional, ocorrendo apenas no caso de excedentes de produção ou baixa demanda interna no grupo. A maioria das exportações trata-se de deslocamento de minério para abastecimento de outras plantas do grupo localizadas em regiões diversas. Muitas das exportações registradas também se referem a vendas ao mercado dos Estados Unidos, devido à proximidade das minas no Canadá e das siderúrgicas Americanas localizadas próximas a fronteira. Uma das acionistas da Wabush é a mineradora Estadunidense Cleveland Cliffs que abastece o mercado do país e utiliza parte da produção da Wabush para atender seus clientes próximos da mina. A mineradora está negociando a venda de sua participação da Wabush para a Arcelor Mittal que já detém parte do capital da empresa. Dessa forma ambas as empresas seguem estratégias internas das Siderúrgicas para formação de seus preços, anunciado preços similares

aos de referência (tabela 6.32), para vendas para terceiros ou mesmo interna como forma de defender este sistema de precificação (RYOJI, 2009).

Tabela 6.32 – Preços de referência anunciados pela QCM (US\$/dmu) para seus produtos

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	38,90	66,71	78,25	86,40	145,80
Pelotas	64,50	120,06	115,86	122,58	228,82

Fonte: RYOJI (2009)

6.14 - LKAB

De propriedade do governo sueco, a mineradora já foi a maior empresa do mercado transoceânico e líder de preços no mercado Europeu na década de 50. Focando sua atuação para o mercado de pelotas a mineradora vem ao longo dos anos aumentando sua capacidade produtiva de pelotas e reduzindo a disponibilidade de sinter feed como produto ofertado (tabela 6.33). Sua meta é ofertar 100% de pelotas no mercado como produto de suas operações de minério de ferro (UNCTAD, 2009b).



Figura 6.36 - Mapa de operações da LKAB

Fonte: LKAB (2009)

Logística

A mineradora opera duas minas no país através de dois sistemas distintos, mas interligados por ferrovias. A mina de Kiruna, onde estão localizadas três plantas de

pelotização recebe por trem também a produção de pelotas localizada em Svappavaara que fica próximo a Kiruna. A produção deste sistema é escoada via trem até o porto de Narvik na Noruega onde a empresa possui um terminal para navios de grande porte. As operações da mina de Malberget onde a empresa possui 2 plantas de pelotização e produz sinter feed são destinadas ao mercado doméstico e aos clientes localizados no mar Báltico através de sua linha férrea e embarcados no porto de Luleå onde a empresa possui terminal capaz de receber apenas navios de pequeno porte (figura 6.36). Os valores do frete de Narvik até o mercado europeu (figura 6.37), seu mercado alvo, variaram de dois dólares e cinquenta centavos a vinte e oito dólares por tonelada nos últimos cinco anos (CLARKSONS, 2010).



Figura 6.37 - Taxas de frete (spot) Narvik – Rotterdam entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

Com minério rico em magnetita, a LKAB fornece sete tipos de produtos ao mercado, sendo quatro tipos de pelotas e três tipos de finos. O teor de ferro das pelotas usadas em alto fornos fica entre 66,5% e 66,9%, de enxofre entre 0,001%, de fósforo entre 0,025% e 0,012%, de alumina entre 0,25% e 0,35% e sílica entre 1,8% e 2,6%. O teor médio de ferro das pelotas para redução direta fica em torno de 67,9%, enxofre em torno de 0,002%, fósforo em torno de 0,025%, alumina em torno de 0,17% e sílica em torno de 0,75% (LKAB, 2009). Possuindo um centro de pesquisa próprio, contando inclusive com um mini alto forno para simulações do comportamento de seus produtos, e tendo como estratégia o desenvolvimento de diversos estudos em conjunto com seus clientes, a mineradora detém a melhor reputação dentre as fornecedoras de pelotas nos critérios referentes à qualidade exigida pela indústria siderúrgica.

Tabela 6.33 – Produção e vendas de minério de ferro (LKAB)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	5,38	5,71	5,93	5,08	3,06
Granulado					
Pelotas	15,94	16,54	16,87	18,80	19,88
Pellet Feed					
Total	21,32	22,25	22,80	23,87	22,94
Exportação					
Sinter Feed	6,61	6,83	6,74	6,55	3,88
Granulado					
Pelotas	9,86	10,04	11,00	12,53	12,85
Pellet Feed					
Total	16,48	16,87	17,74	19,09	16,73

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos inerentes ao processo produtivo da LKAB são bastante peculiares. Tratando-se de uma empresa estatal, os valores cobrados pelo governo para exploração mineração são um dos mais baixos comparados com os demais países produtores de minério (CRU ANALISYS, 2009a).

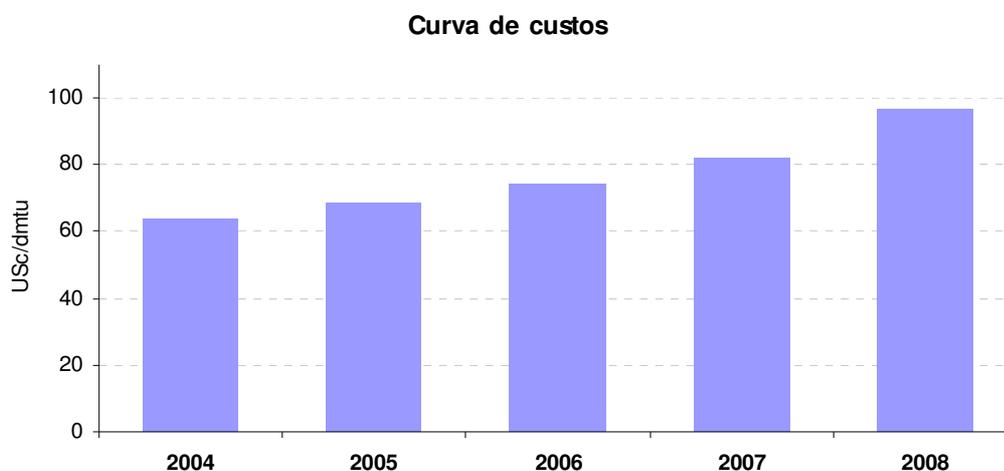


Figura 6.38 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (LKAB)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Por outro lado, as minas da empresa são subterrâneas, necessitam sistemas especiais para extração, utilizam explosivos e sistema de trens para retirada do minério do interior das minas, fazendo a mineradora possuir um dos custos mais elevados de operações de extração entre as mineradoras de grande porte. Por se tratar de minério magnetítico, mesmo com teor de ferro alto, os custos de

beneficiamento são elevados, deixando apenas os custos de pelotização similares aos das mineradoras de menor custo. Mesmo possuindo linhas de transporte próprio os custos de manuseio de carga ficam acima da média das demais mineradoras. Igualmente elevados são os custos administrativos já que mão de obra e energia são em média mais caros na Suécia que em países como Brasil e África do Sul. Os custos totais de operação para as pelotas da LKAB ficariam em torno de US\$97,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência conforme figura 6.38 (CRU ANALISYS, 2009a).

Preços

As exportações de pelotas da empresa destinam-se principalmente para o mercado europeu (65%). Agora também produzindo pelotas de redução direta, a mineradora tem comercializado produtos no Oriente Médio e norte da África (Egito, Arábia Saudita, Qatar, Líbia e Emirados Árabes). A LKAB sempre adotou a estratégia de venda via preços de referência (tabela 6.34), e contratos de longo prazo para a comercialização de seus produtos no mercado internacional (RYOJI, 2009).

Tabela 6.34 – Preços de referência anunciados pela LKAB (US\$/dmtu) para seus produtos

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	43,93	75,34	86,40	96,00	163,50
Pelotas	69,25	128,00	122,21	131,00	244,54

Fonte: RYOJI (2009)

6.15 - SHOUGANG HIERRO PERU SA

A mineradora peruana de propriedade da siderúrgica Chinesa Shougang tem uma participação muito pouco representativa no mercado internacional. Além de um volume pequeno de produção, a mineradora abastece o mercado doméstico peruano e ainda destina boa parte de suas exportações à sua proprietária na China (UNCTAD, 2009b).

Logística

Devido à proximidade das operações em relação ao porto de San Nicolas (cerca de 15km) a mineradora realiza o manuseio e transporte do minério pelos processos produtivos por correias transportadoras e caminhões até o porto (figura 6.39). As plantas de beneficiamento e pelotização ficam próximas ao terminal portuário, dentro

do circuito das correias. O porto, bem posicionado em relação a seu mercado alvo, tem capacidade para recebimento de navios de até médio porte (CRU ANALISYS, 2009b).



Figura 6.39 - Mapa de operações da Shougang Hierro Peru

Qualidade

A mineradora produz tanto pelotas para redução direta, quanto pelotas para uso em alto fornos. Também comercializa pellet feed e sinter feed. O teor de ferro das pelotas vai de 66% a 68,5%, enxofre 0,22%, fósforo 0,025, alumina 0,5% e sílica 2% (RYOJI, 2009). A produção e vendas da mineradora são apresentadas na tabela 6.35.

Tabela 6.35 – Produção e vendas de minério de ferro (Hierro Peru)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	1,87	1,88	2,63	2,73	2,73
Granulado					
Pelotas	3,06	2,86	2,91	2,53	2,53
Pellet Feed	1,54	1,85	1,52	1,58	1,58
Total	6,47	6,59	7,06	6,84	6,84
Exportação					
Sinter Feed	2,00	1,94	2,56	2,73	2,73
Granulado					
Pelotas	2,68	2,45	2,44	2,13	1,79
Pellet Feed	1,54	1,65	1,52	1,58	1,58
Total	6,23	6,04	6,52	6,44	6,10

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

A percepção de siderúrgicas que utilizaram as pelotas da mineradora recentemente é que o produto apresenta condições inferiores de qualidade em relação aos tradicionais fornecedores (CRU ANALISYS, 2009b).

Custos

Os custos para exploração mineral no Peru são altos se comparados a países como o Brasil e a África do Sul. Os custos de extração são baixos para as minas de magnetita, mas um pouco acima das minas que operam com o menor custo entre as grandes produtoras. Os custos com beneficiamento são elevados devido à gênese do minério, em contrapartida os custos de pelotização ficam bem abaixo da média geral. Os custos com o manuseio e transporte do minério são similares às empresas que possuem ferrovia própria e operam em larga escala. Sendo uma mineradora de pequeno porte, a Hierro Peru tem um custo administrativo um pouco mais elevado que as empresas de grande porte. Os custos totais de operação para as pelotas da Hierro Peru são baixos em comparação com outras operações e ficariam em torno de USc\$62,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência (CRU ANALISYS, 2009a).

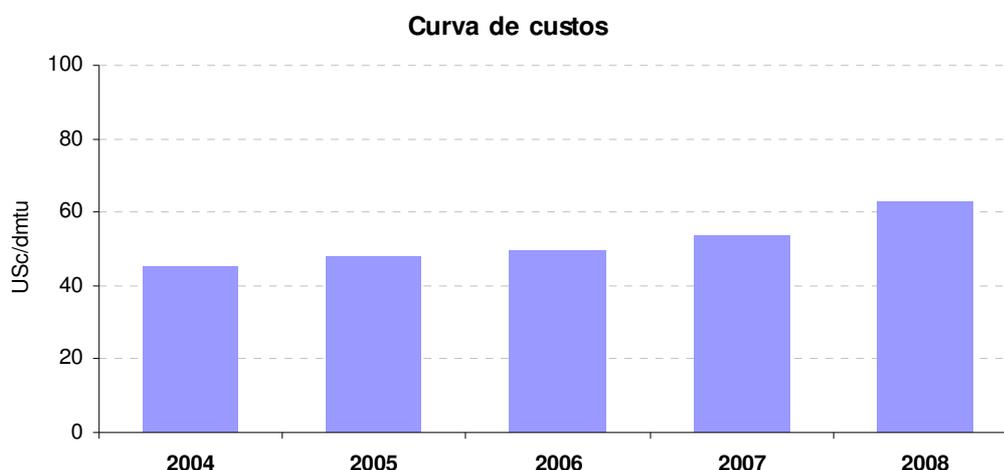


Figura 6.40 – Evolução do custo total de produção - USc\$/dmtu (Hierro Peru)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Cerca de 53% de suas exportações destinam-se a China, entretanto em 2008 cerca de 75% das exportações foram para esse país. Os demais mercados são, Coreia do Sul,

Japão, Estados Unidos, México e Trinidad e Tobago. A mineradora segue os preços de referência (tabela 6.36), no mercado anunciando fechamentos de preços com seus clientes em decorrência do que foi acordado pela empresa líder (RYOJI, 2009).

Tabela 6.36 – Preços de referência anunciados pela Hierro Peru (US\$/dmu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	25,08	43,01	51,18	56,04	100,80

Fonte: RYOJI (2009)

6.16 - COMPANHIA MINERA DEL PACÍFICO SA (CMP)

A mineradora Chilena, única do país, é propriedade da siderúrgica Chilena CAP e tem uma participação muito pouco representativa no mercado internacional, pois além de um volume pequeno de produção, a mineradora abastece o mercado doméstico chileno (UNCTAD, 2009b).



Figura 6.41 - Mapa de operações da CMP

Fonte: CMP (2010)

Logística

As operações da mineradora se dividem em dois circuitos. O primeiro é composto pelas minas de Algarrobo e Los Colorados (que entrou em operação recentemente para substituir Algarrobo que está se exaurindo) são interligadas por ferrovias até o terminal portuário localizado em Huasco, onde está localizada a planta de pelletização, capaz de receber navios de grande porte. A mina de El Romeral é interligada por ferrovia até o porto de Guayacan onde a empresa também possui um terminal para navios de grande porte (figura 6.41). Os produtos desse circuito também abastecem a

indústria siderúrgica local restando muito pouco material para o mercado internacional. As vendas da mineradora são apresentadas na tabela 6.37 (CRU ANALISYS, 2009b).

Qualidade

A mineradora produz tanto pelotas para alto forno quanto para redução direta. Entretanto, devido a separação entre as minas, não havendo mistura de material, a CMP possui produtos bastante distintos uns dos outros. Os finos (sinter e pellet feed) apresentam teor de ferro entre 64% e 67%, enxofre entre 0,04% e 0,07%, fósforo entre 0,04% e 0,075%, sílica entre 1,9% e 5,5%, e alumina entre 1,5% e 1,9%. As pelotas apresentam teor de ferro entre 65% e 67%, enxofre entre 0,03% e 0,04%, fósforo entre 0,04% e 0,05%, sílica entre 1,9% e 3,5%, e alumina entre 1,25% e 1,9%. O minério é magnetita e apresenta outros contaminantes como o vanádio (RYOJI, 2009).

Tabela 6.37 – Produção e vendas de minério de ferro (CMP)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	0,45	0,34	0,44	0,23	0,14
Granulado	0,96	0,93	0,66	0,63	0,70
Pelotas	4,48	4,33	4,09	4,36	4,31
Pellet Feed	1,50	1,62	2,75	2,69	2,81
Total	7,39	7,22	7,94	7,91	7,96
Exportação					
Sinter Feed	0,39	0,64	0,47	0,35	0,25
Granulado	0,19	0,34	0,15	0,01	
Pelotas	3,40	3,20	2,93	3,03	2,32
Pellet Feed	1,44	1,73	2,46	2,87	2,70
Total	5,42	5,91	6,00	6,25	5,26

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos de exploração mineral no Chile são elevados, próximos aos do Canadá. Necessitando utilizar explosivos para conseguir extrair o minério, os custos de mineração são também mais elevados que os das minas de baixo custo e grande porte em outros países. Já os custos de beneficiamento são elevados devido aos processos necessários para trabalhar o minério rico em magnetita. Em compensação os custos de pelotização estão entre os menores. A necessidade da utilização de trens para pequenas distâncias das minas até o porto e a utilização de caminhões para o manuseio da carga nas minas fazem dos custos com transporte da CMP serem bem mais elevados que os das empresas de menor custo no mundo. Os custos administrativos também ficam acima do gasto por outras minas de porte similar na

América do Sul. Os custos totais de operação para as pelotas da CMP ficariam em torno de US\$88,00/dmtu tomando o ano de 2008 como base, conforme figura 6.42 (CRU ANALISYS, 2009a)

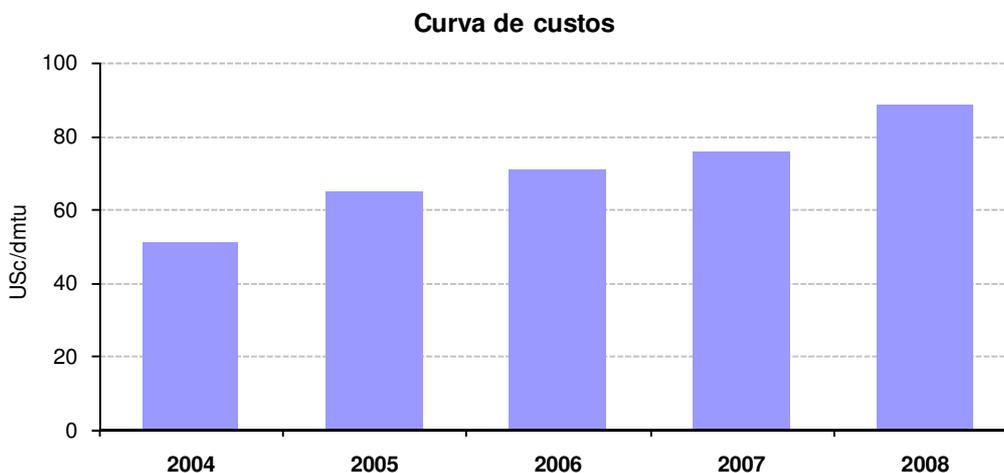


Figura 6.42 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (CMP)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Os principais destinos das exportações da mineradora são por ordem de grandeza a China, o Japão, Indonésia e Malásia. A mineradora segue os preços de referência (tabela 6.38), no mercado anunciando fechamentos de preços com seus clientes em decorrência do que foi acordado pela empresa líder (RYOJI, 2009).

Tabela 6.38 – Preços de referência anunciados pela CMP (US\$/dmtu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	25,55	43,82	52,15	57,10	102,71
Pelotas	55,07	102,80	99,72	104,99	195,98

Fonte: RYOJI (2009)

6.17 - METALLOINVEST

Na Rússia, com a maioria das minas sendo controladas pelas siderúrgicas domésticas para seu uso cativo, a siderúrgica Metalloinvest é uma exceção, focando também participação no mercado internacional de minério de ferro. Sua divisão de mineração

possui duas operações Lebedinsky GOK e Mikhailovsky GOK próximas a fronteira com a Ucrânia (UNCTAD, 2009b), conforme mostrado na figura 6.43.



Figura 6.43 - Mapa de operações da Metalloinvest

Fonte: RYOJI (2009)

Logística



Figura 6.44 – Mapa da região norte utilizado pela Metalloinvest para exportação
SCANDINAVIAN LOGISTICS (2010)

O material extraído das minas é transportado por caminhões e trens em sua forma bruta ao longo dos pontos de mineração. É realizado um transbordo do material para outro trem que leva o material para as plantas de beneficiamento. Após essa etapa o material é novamente transportado por trens até as plantas de pelotização para aí seguir para o porto ou ser exportado diretamente por linhas ferroviárias. A empresa utiliza portos na Latvia (Riga) (figura 6.44), na Ucrânia e na própria Rússia (figura 6.45) de acordo com a localização de seus clientes (Mar Negro e Mar Báltico). Mesmo com toda essa sistemática nas operações logísticas, a localização da mineradora em relação a seu mercado alvo, quando comparado com a localização geográfica de seus concorrentes, assegura mercado à empresa devido a este fator (CRU ANALISYS, 2009a).



Figura 6.45 – Mapa da região sul utilizado pela Metalloinvest para exportação
CHEVVYTOURS (2010)

Os custos de transporte ferroviário no leste europeu (a necessidade de transbordo nas fronteiras e as taxas cobradas em cada país) são um complicador logístico do fluxo de carga entre os países da região (CRU ANALISYS, 2009a).

Qualidade

O minério rico em magnetita é comercializado em forma de pelotas para alto forno e para redução direta e também na forma de finos (tabela 6.39). As características das principais pelotas da empresa são; Pelotas para alto forno: teor médio de ferro em

torno de 66,05%, sílica em torno de 4,96%, alumina em torno de 0,34%, enxofre em torno de 0,006% e fósforo em torno de 0,011%. Pelotas para redução direta: Teor médio de ferro em torno de 66,5%, sílica em torno de 3,28%, alumina em torno de 0,64%, enxofre em torno de 0,005% e fósforo em torno de 0,010%. Apesar de possuir um fósforo abaixo da média global entre os fornecedores de pelotas, gerando uma percepção positiva na indústria siderúrgica especificamente neste aspecto, as demais características físicas (especialmente a degradação) e químicas das pelotas fornecidas pela empresa ficam bem distantes do material oferecido pelas mineradoras de grande porte que operam no mercado internacional. Sendo assim, essa característica é um limitador da empresa para atuar fora da região onde possui vantagem nos valores de frete (RYOJI, 2009).

Tabela 6.39 – Produção e vendas de minério de ferro (Metalloinvest)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	25,30	27,40	43,20	38,30	38,10
Granulado					
Pelotas	18,70	18,64	19,70	19,10	16,50
Pellet Feed					
Total	44,00	46,04	62,90	57,40	54,60
Exportação					
Sinter Feed	5,30	5,00	5,40	8,30	6,00
Granulado					
Pelotas	9,80	9,50	9,30	8,40	7,60
Pellet Feed					
Total	15,10	14,50	14,70	16,70	13,60

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos relativos às taxas cobradas pelo governo, referentes a autorização e exploração mineral na Rússia estão entre os mais altos do mundo. Além disso, o minério com maior presença de magnetita, típico da região e que apresenta baixo teor de ferro, requer explosivos para sua extração e também necessita de altos investimentos para seu beneficiamento. Os custos com o processo de pelotização são baixos devido à gênese do minério e a disponibilidade de energia a baixo custo. Devido aos modais de transporte utilizados, os custos com transporte e manuseio da carga também são elevados. De forma geral os custos administrativos na Rússia são baixos e como trata-se de uma operação de larga escala a empresa consegue diluir parte destes custos. Os custos totais de operação para as pelotas da Metalloinvest ficariam em torno de US\$95,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência, conforme figura 6.46 (CRU ANALISYS, 2009a).

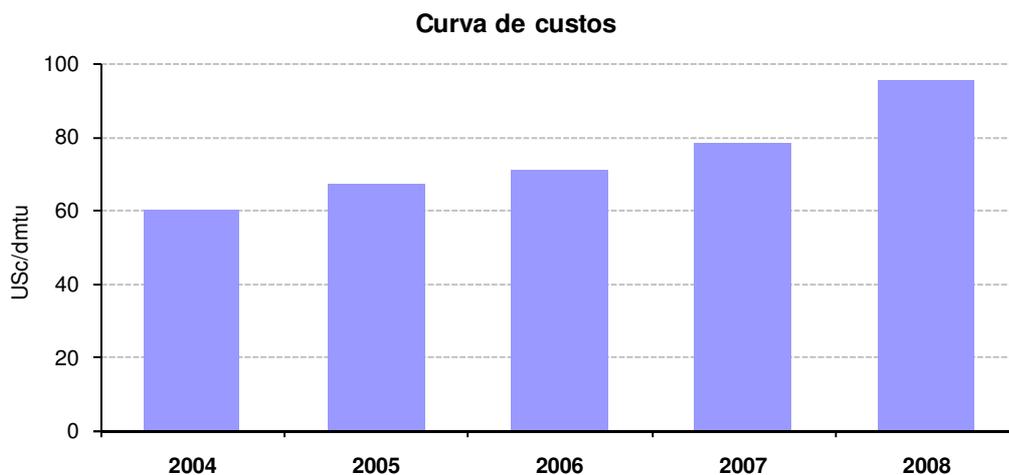


Figura 6.46 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmTU (Metalloinvest)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Além do mercado interno onde abastece outras siderúrgicas próximas a suas plantas, a empresa tem como principais destinos a Ucrânia, Polônia, Hungria, República Checa, China e Coréia do Sul. Por não se tratar de uma empresa de atuação mundial, e ser constituída recentemente, tendo como mercado principal os consumidores domésticos e seus países vizinhos, a empresa pratica preços variados (domésticos e acordos específicos). Tal atuação é vista como negativa pelas grandes empresas consumidoras de pelotas transoceânicas que optavam pelo material da região apenas nas ocasiões de falta de suprimento de outros fornecedores. Entretanto, com o novo foco em ampliar sua relevância no mercado internacional de minério de ferro e com o aumento de suas exportações para a China, a empresa tem buscado desenvolver contratos de longo prazo e se alinhar aos preços de referência. Seu volume e participação de mercado ainda não a habilitam a exercer influência significativa nos preços do mercado internacional (RYOJI, 2009).

6.18 - FERROEXPO/METINVEST

A ocorrência de minas cativas controladas por siderúrgicas domésticas também é comum na Ucrânia. No país, duas mineradoras, com capital também controlado por siderúrgicas, são as exportadoras de pelotas com maior relevância no país. Entretanto, os volumes ofertados no mercado transoceânico são pouco expressivos e

a participação de ambas é limitada principalmente a clientes dentro de sua região. As operações da Poltava (Metinvest) e Severny (Ferroexpo), ambas localizadas no centro do país, são de onde origina-se a produção das pelotas exportadas (UNCTAD, 2009b).

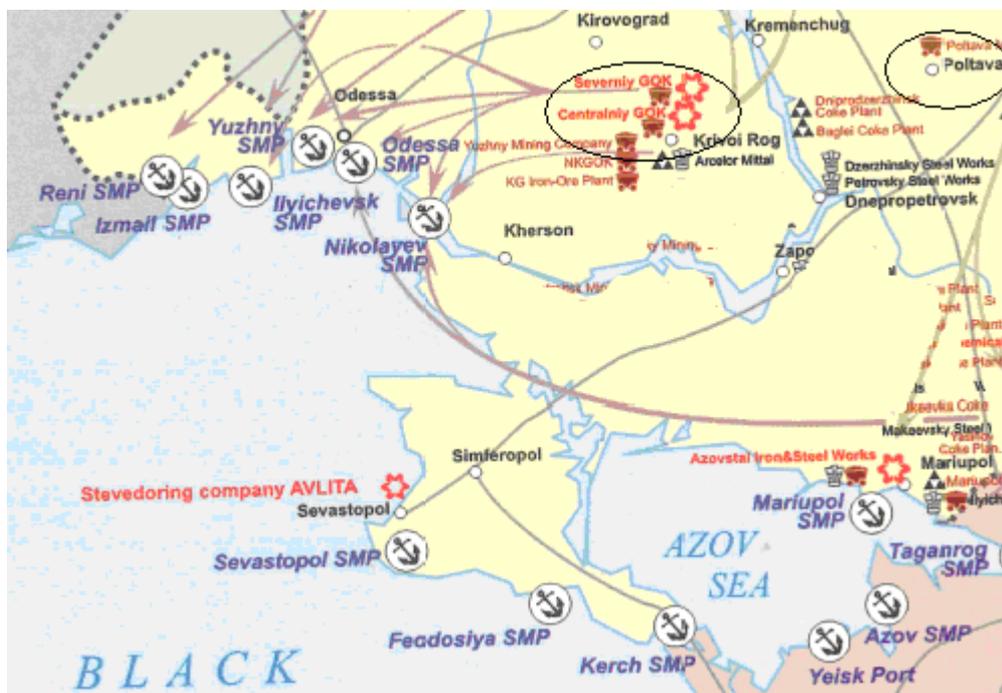


Figura 6.47 - Mapa de operações da Ferroexpo e Metinvest

Fonte: RYOJI (2009)

Logística

Com os clientes alvo localizados bem próximos de suas operações, o material produzido na mina de Poltava (Metinvest) é beneficiado e pelotizado para em seguida ser transportado por trens diretamente para os clientes ou para os portos da Ucrânia localizados no Mar Negro (figura 6.47). Outra forma do minério ser transportado é por barcaças pelo rio Dnieper até chegar ao Mar Negro. Na mina Severny (Ferroexpo) após o processo produtivo, todo o transporte do minério é realizado por trem. Parte das exportações da mineradora também segue de navio e o material é carregado em portos no Mar Negro, em território ucraniano. Os terminais portuários da Ucrânia são utilizados para escoar a carga que não é entregue via trem. Os custos no transporte ferroviário no leste europeu (a necessidade de transbordo nas fronteiras) é um complicador logístico do fluxo de carga entre os países da região afetando também ambas as minerações, entretanto, os demais fornecedores estão distantes deste mercado (CRU ANALISYS, 2009b).

Qualidade

O minério extraído pela Ferroexpo e pela Metinvest é caracterizado pela presença de magnetita com teor de ferro em torno de 30%. A produção de pelotas (tabela 6.40) destina-se à comercialização para consumidores que operam com módulos de redução via alto forno. Os teores de ferro das pelotas fornecidas pelas empresas variam entre 62% e 65%. Igualmente à pelota russa, a pelota apresenta um fósforo abaixo da média global, mas as demais características físicas (especialmente a degradação) e químicas das pelotas fornecidas pela empresa ficam bem distantes do material oferecido pelas mineradoras de grande porte que operam no mercado internacional e a percepção de qualidade do material de ambas as empresas pelo mercado também é considerado de baixa qualidade (RYOJI, 2009).

Tabela 6.40 – Produção e vendas de minério de ferro (Metinvest e Ferroexpo)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed	21,20	19,50	17,40	26,90	23,10
Granulado					
Pelotas	18,70	19,30	16,20	20,10	18,40
Pellet Feed					
Total	39,90	38,80	33,60	47,00	41,50
Exportação					
Sinter Feed	1,60	1,10	1,20	0,94	0,63
Granulado					
Pelotas	9,70	10,70	8,10	8,60	7,10
Pellet Feed					
Total	11,30	11,80	9,30	9,54	7,73

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custos referentes às taxas de exploração mineral aplicadas pelo governo da Ucrânia também estão entre os mais altos do mundo, junto à Rússia e Mauritânia. O minério rico em magnetita, típico da região, também apresentando baixo teor de ferro comparado com outros países, requer explosivos para sua extração e também necessita de altos investimentos para seu beneficiamento. Os custos com o processo de pelotização são baixos devido à gênese do minério e à disponibilidade de energia a baixo custo. Devido aos modais de transporte utilizados na região os custos com transporte também são elevados. De forma geral os custos administrativos na Ucrânia também são baixos. Na média, os custos totais de operação para as pelotas de ambas as empresas ficariam em torno de US\$99,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência, conforme figura 6.48 (CRU ANALISYS, 2009a).

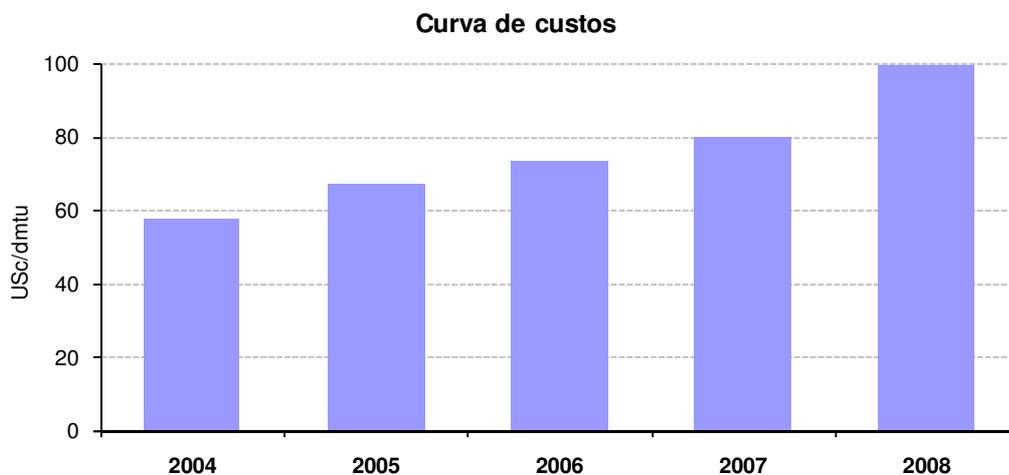


Figura 6.48 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmTU (Metinvest e Ferroexpo)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Além do Mercado interno onde abastece outras siderúrgicas, a Ferroexpo e a Metinvest têm como principais destinos a Rússia, República Checa, Polônia e a Eslováquia, todos consumidores de pelotas para alto forno. Por não se tratarem de empresas de atuação mundial e terem seus países vizinhos como principais clientes externos, a empresa pratica preços variados (domésticos e acordos específicos), pois as variações na demanda doméstica é que determinam as variações nos preços de minério no país. Existe uma percepção negativa no mercado a respeito das estratégias de venda e preços utilizados por essas mineradoras, o que limita sua atuação fora de sua região. Seu volume e participação de mercado ainda não habilitam ambas as empresas a exercer influência no mercado internacional (RYOJI, 2009).

6.19 - GULF INDUSTRIAL INVESTMENT COMPANY'S (GIIC)

A pelotizadora GIIC é de propriedade de um grupo de investimentos que também projeta atuação no mercado siderúrgico, mas por sua vez pertencente ao governo do Barein. A empresa é localizada neste país e tem como particularidade a necessidade de importar pellet feed do mercado internacional para sua produção de pelotas e posterior comercialização. A produção da empresa destina-se ao mercado externo (tabela 6.41) principalmente na região. A GIIC é fornecedora de pelotas apenas para módulos de redução direta (LEVICH, 2009).

Logística

Mesmo estando bem próximo ao seu mercado alvo (figura 6.49), a empresa tem seus processos logísticos dificultados devido ao pellet feed importado que é descarregado no porto onde a empresa possui suas operações e transportado até a planta de pelotização para início do processo produtivo. Devido à impossibilidade de receber navios de grande porte em seu terminal, nos casos em que a empresa recebe pellet feed nesse tipo de embarcação, ela é obrigada realizar uma operação de transbordo de parte da carga para um navio de menor porte há cerca de 60km da costa para em seguida prosseguir com a carga até seu terminal. Devido a isso, seu porto possui dois terminais, um para carregamento e outro para descarga (CRU ANALISYS, 2009b).

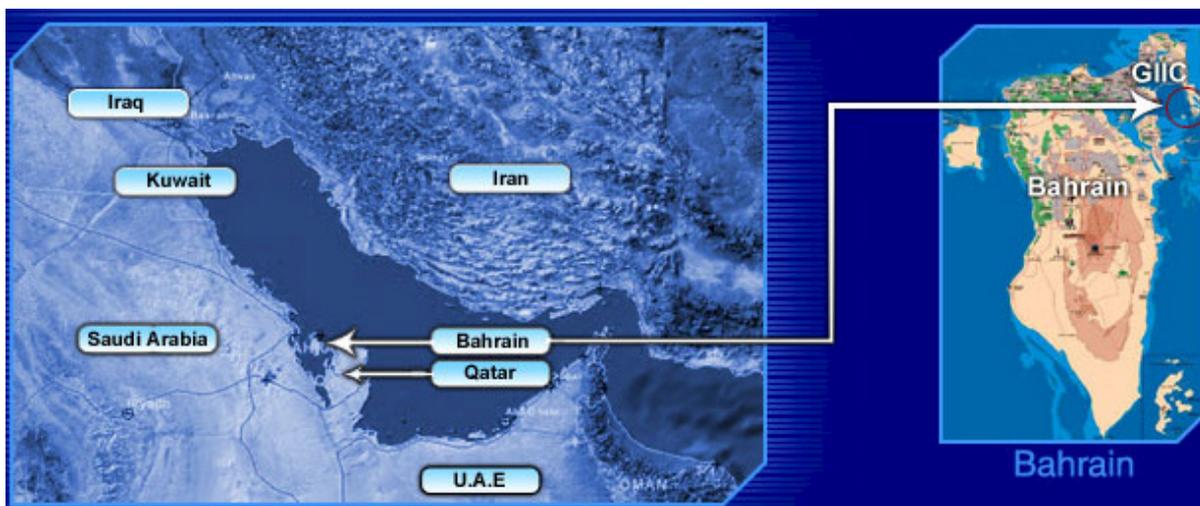


Figura 6.49 - Mapa de operações da GIIC

Fonte: GIIC (2010)

Qualidade

Enquanto a Vale era uma das proprietárias da empresa, o fornecimento de pellet feed era assegurado e as especificações reguladas, entretanto, atualmente o pellet feed utilizado pela empresa é importado de dois fornecedores no Brasil, ocorrendo também fornecimento de minérios da Suécia e Irã, mas em menor escala. Essa variedade de fornecedores dificulta o controle dos insumos para produção e impede uma adequação do material para demandas pontuais da pelotização como acontece nas empresas que possuem mina própria, criando uma percepção negativa a respeito de suas pelotas. A GIIC fornece dois tipos de pelotas de redução direta no mercado. O teor de ferro delas

varia entre 67% e 67,9% e a sílica entre 1,40% a 1,45%. A Alumina, o enxofre e o fósforo são iguais para ambas 0,4%, 0,003% e 0,03% respectivamente (RYOJI, 2009).

Tabela 6.41 – Produção e vendas de minério de ferro (GIIC)

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008
Produção					
Sinter Feed					
Granulado					
Pelotas	3,72	4,00	3,51	2,67	3,84
Pellet Feed					
Total	3,72	4,00	3,51	2,67	3,84
Exportação					
Sinter Feed					
Granulado					
Pelotas	3,72	3,60	3,66	2,86	3,48
Pellet Feed					
Total	3,72	3,60	3,66	2,86	3,48

Fonte: CRU ANALISYS (2009b)

Custos

Os custo total da produção de pelotas da empresa é elevado devido à necessidade de compra do pellet feed de terceiros e também da operação de transporte e descarregamento desse insumo. Tomando como base o ano de 2008 e somando o preço de venda do pellet feed brasileiro mais o valor de frete médio até o porto do Barein e utilizando os demais valores das empresas referência em custo para as etapas seguintes (pelotização e administração) os custos totais de operação para as pelotas da GIIC ficariam em torno de US\$110,00/dmtu (CRU ANALISYS, 2009a).

Preços

A GIIC fornece pelotas principalmente para o mercado da região do Oriente Médio. A empresa também tem fornecido material para o mercado asiático (Malásia, Indonésia e Índia). Devido à qualidade inferior (dificuldades de equilíbrio na produção devido a fornecimento de pellet feed distintos) em comparação aos outros fornecedores de pelotas e a impossibilidade de assegurar fornecimentos contínuos também devido a seu comprometimento com recebimento de matéria prima, a empresa tem oferecido descontos sobre os preços de referência na tentativa de preservar sua fatia de mercado ou mesmo conquistar novos clientes. Entretanto, os custos elevados impedem a prática de preços muito baixos e a empresa não tem conseguido preservar seus contratos de longo prazo. A GIIC também emprega estratégias de aproveitar

altas de mercado e conseguir melhores preços para as pelotas devido à limitação de oferta mundial e preços spot elevados (RYOJI, 2009).

6.20 - KUDREMU KH IRON ORE COMPANY Ltd (KIOCL)

A mineradora Indiana, de propriedade do governo, possui orientação para o mercado externo e era a maior fornecedora de pelotas do país (pelotas para módulos de redução direta e para alto fornos) para o mercado internacional, mesmo não representando um volume relevante (cerca de três milhões de toneladas por ano). Atualmente, devido às dificuldades para sua produção de pelotas, passou a também fornecer minério para o mercado doméstico (UNCTAD, 2009b).

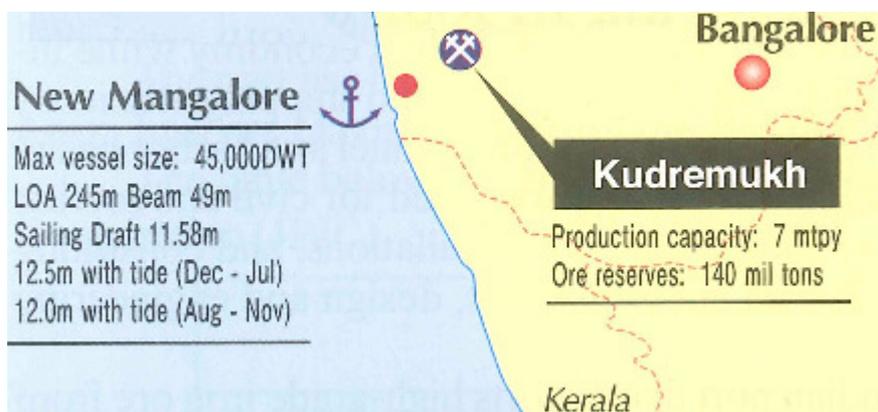


Figura 6.50 - Mapa de operações da KIOCL

Fonte: RYOJI (2009)

Logística

A mineradora possuía, próxima a sua mina (figura 6.50), operações de beneficiamento e transportava o minério já adequado e beneficiado por um mineroduto de cerca de 67km até sua pelotizadora, localizada próxima ao terminal portuário da empresa na costa oeste do país. Nesse terminal (Porto de Mangalore) a KIOCL é capaz de receber navios de pequeno a médio porte. Entretanto, desde que a empresa teve suas minas fechadas por razões ambientais (localizada dentro de reservas legais) no final do ano de 2006, após um longo período fora de atividade, a empresa passou a receber minério de terceiros por via ferroviária e rodoviária criando uma nova dinâmica de operações logísticas, custo e qualidade para a Kudremukh. Os valores do frete de seu

porto até o mercado chinês (figura 6.51) variaram de cinco dólares a quarenta e sete dólares por tonelada nos últimos cinco anos (CLARKSONS, 2010).

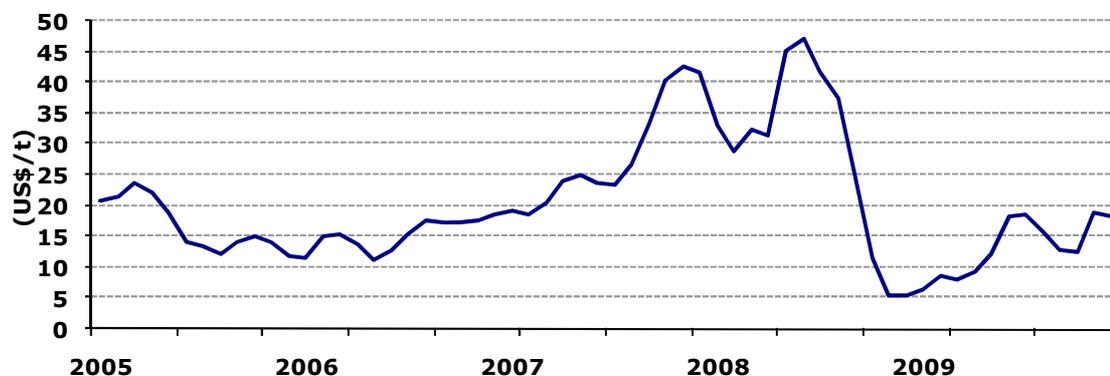


Figura 6.51 - Taxas de frete (spot) Índia – China entre 2005-2010 (US\$/t)

Fonte: CLARKSONS (2010)

Qualidade

A mineradora tem encontrado muita dificuldade em trabalhar com o minério composto de hematita comprado de terceiros em substituição ao minério composto de magnetita de sua mina, o que vem afetando a produtividade e qualidade de seus produtos. As especificações das pelotas ofertadas pela mineradora são as seguintes: teor médio de; ferro 63%, fósforo 0,06%, enxofre 0,01%, alumina 2% e sílica 8,5%. Devido ao baixo volume de vendas a mineradora acerta as especificações de suas pelotas de acordo com os pedidos na tentativa de se aproximar da qualidade demandada (RYOJI, 2009).

Custos

As taxas de exploração mineral da Índia estão entre as mais baixas do mundo. No caso da KIOCL as operações de mineração enquanto a empresa operava a mina de sua propriedade também apresentavam custos baixos em comparação com a média mundial. Após a necessidade de compra de minério fino para adequação e pelotização os custos dessas etapas aumentaram deixando a mineradora menos competitiva, pois mesmo não extraindo e beneficiando o minério, a empresa passou a pagar preço de mercado por ele. Os custos com a etapa de pelotização também aumentaram devido a presença de hematita, mas o maior aumento se deveu às novas formas de transporte de minério até a planta de pelotização. Em média, os custos totais da produção de

pelotas da mineradora ficaram acima de US\$95,00/dmtu tomando o ano de 2008 como base conforme figura 6.52 (CRU ANALISYS, 2009a).

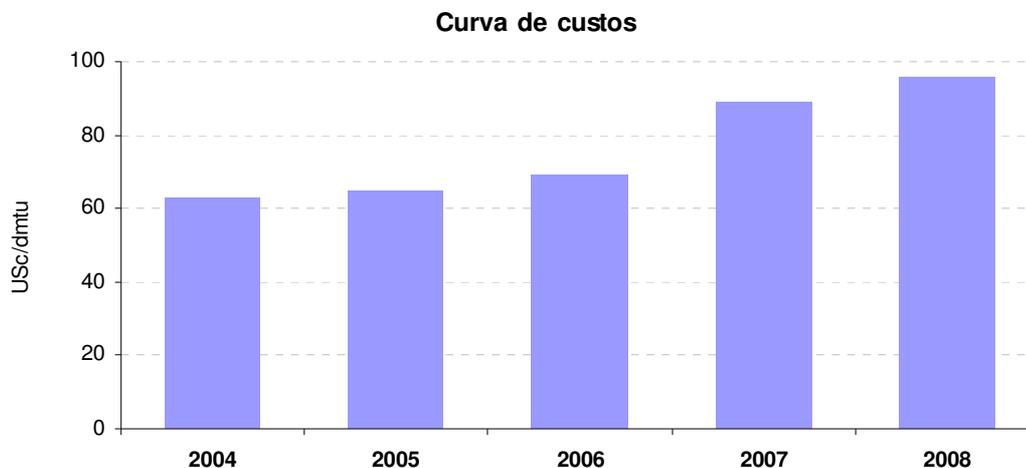


Figura 6.52 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (KIOCL)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Até o fechamento de suas minas, a KIOCL praticava preços de referência publicando na mídia os acordos com clientes de longo prazo. Seu destino principal de vendas era o mercado Japonês, mas a empresa fornecia pelotas para demais países asiáticos e europeus. Atualmente as exportações se destinam quase que em sua totalidade ao mercado chinês e os preços utilizados são negociados caso a caso. Para as vendas ao mercado interno a empresa tem fechado contratos de fornecimento de longo prazo intermediados pelo governo, proprietário da mineradora na tentativa de sustentar as atividades da empresa (FIROZ, 2008).

6.21 NATIONAL MINERAL DEVELOPMENT COMPANY (NMDC)

A mineradora Indiana de propriedade do governo é a maior produtora e exportadora de minério do país. Entretanto, sendo propriedade do governo a mineradora também foca o abastecimento da indústria siderúrgica nacional exportando cerca de seis milhões de toneladas em média por ano. A NMDC não produz pelotas, fornecendo somente sinter feed e minério granulado ao mercado internacional. A mineradora

possui três operações minerais, duas nas minas de Bailadila, na região de Madhaya Pradesh, e uma na mina de Donimalai na região de Karnataka (FIROZ, 2008).



Figura 6.53 - Mapa de operações da NMDC em Bailadila

Fonte: RYOJI (2009)

Logística

Em ambas as operações o material extraído da mina é adequado e beneficiado para posterior transporte via ferrovias próprias da mineradora. A distância das operações de Bailadila ao porto de Visakhapatnam é de cerca de 470km (figura 6.53). Nesse porto a mineradora possui terminal para navios de grande porte. A distância das operações de Donimalai ao porto de Chennai é cerca de 550km (figura 6.54) onde a empresa possui outro terminal, também capaz de receber navios de grande porte (CRU ANALISYS, 2009b).

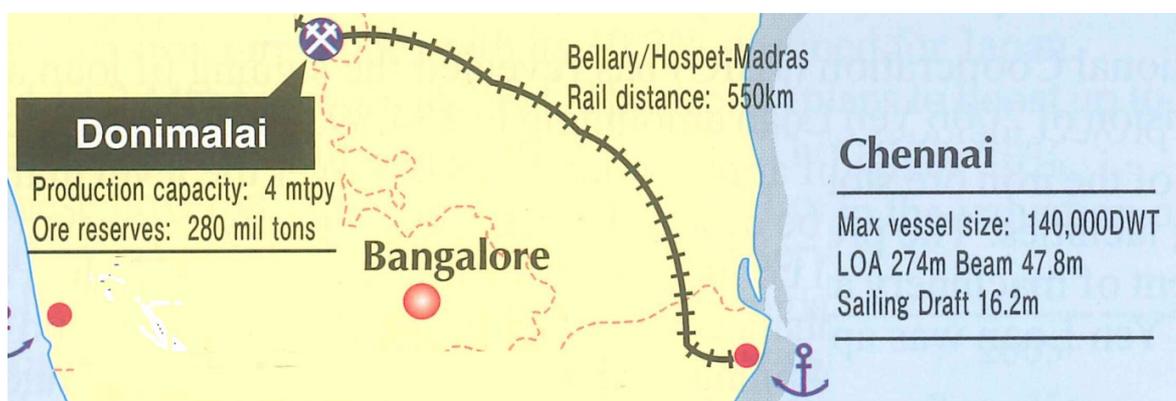


Figura 6.54 - Mapa de operações da NMDC em Donimalai

Fonte: RYOJI (2009)

Qualidade

A mineradora fornece sinter feed e minério granulado de ambas as suas operações (Bailadila e Donimalai). A especificação dos minérios de Bailadila variam entre 65% a 63% para o teor de ferro, 0,05% para o enxofre, 0,1% para o fósforo, e 10% de sílica mais alumina para o minério granulado e 5,5% para o sinter feed. Os minérios de Donimalai têm especificação entre 62% e 67% de teor de ferro, 0,05% de enxofre, 0,08% e 0,010% de fósforo, 2% e 3% de alumina e 2% e 3,5% de sílica (RYOJI, 2009).

Custos

Com uma das menores taxas do mundo para extração mineral a NMDC leva vantagem em relação às demais mineradoras neste quesito. Os custos de mineração em Donimalai são baixos devido à característica de minério (hematita), entretanto os custos em Bailadila são bastante elevados. Na etapa de beneficiamento os custos se invertem, mas ambas as operações apresentam valores competitivos nesta etapa produtiva. Os custos com transporte e manuseio, devido à distância das minas aos portos e a limitações de infra-estrutura da Índia são os mais elevados das etapas produtivas ficando bem acima da média mundial. Os custos administrativos ficam entre os menores, comparados com as demais mineradoras. Os custos totais de operação para as finos e granulados da NMDC ficariam em torno de US\$48,00/dmtu tomando o ano de 2008 como referência, conforme figura 6.55 (CRU ANALISYS, 2009a).

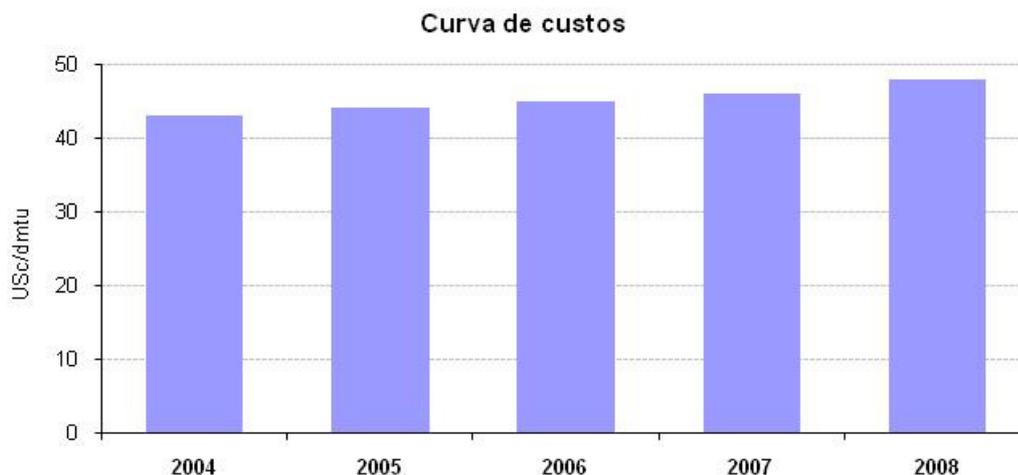


Figura 6.55 – Evolução do custo total de produção - US\$/dmtu (NDCM)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Preços

Mesmo sendo a Índia a grande fornecedora de minério a preços a vista (spot), na sua estratégia de preços para o mercado externo a NMDC tem atuado através de contratos de longo prazo com siderúrgicas japonesas fechando preços de referência (tabela 6.42), com estas empresas e os publicando na mídia, mas vendido no mercado spot para as empresas Chinesas (RYOJI, 2009).

Tabela 6.42 – Preços de referência anunciados pela NDCM (US\$/dmtu) para seus produtos

Produto	2004	2005	2006	2007	2008
Sinter Feed	35,10	60,20	71,64	78,45	141,12
Granulado	45,25	77,60	92,34	101,11	198,68

Fonte: RYOJI (2009)

6.22 - DEMAIS MINERADORAS INDIANAS

O crescimento da produção de minério no país destinada ao mercado externo ocorreu com o aumento da capacidade das minas já existentes e exploração de pequenas jazidas que estavam fora de operação não ocorrendo o investimento em novas minas (UNCTAD, 2009b).

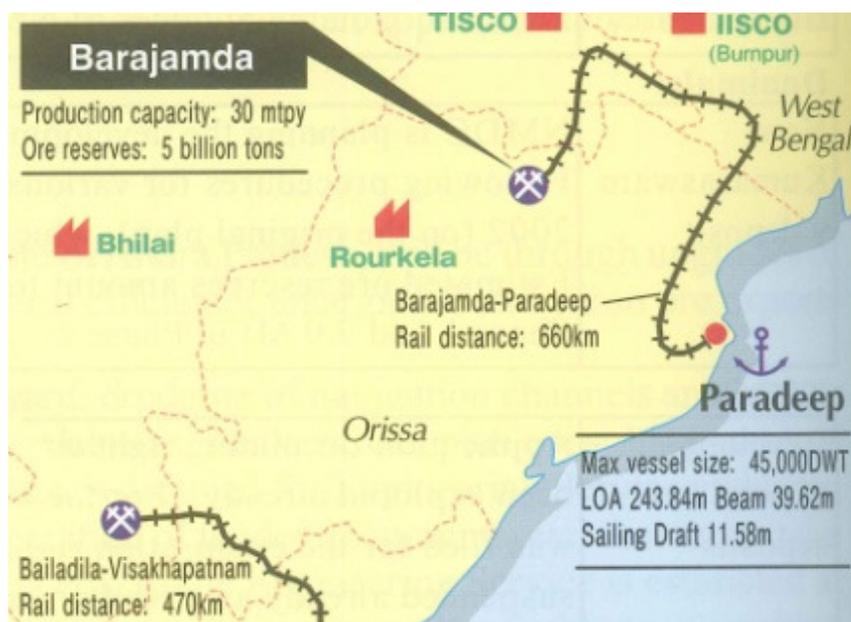


Figura 6.56 - Mapa de operações na região de Orissa - Índia

Fonte: RYOJI (2009)

A produção de minério no país é altamente fragmentada e o volume individual produzido pelas minas é considerado muito baixo. Cerca de um terço da produção de minério do país é cativa das siderúrgicas. O governo pratica uma política de incentivo à preservação do minério indiano (especialmente o de maior qualidade) para o desenvolvimento da indústria siderúrgica do país através de políticas tarifárias entre outras medidas. Desta forma, a maioria do minério exportado é o menor teor de ferro e baixa qualidade produzido pelas mineradoras de pequeno porte (mais de 250 em operação atualmente) (FIROZ, 2008).

Logística

A produção de minério na Índia é espalhada por todo o país. As regiões de Chhattisgarh, Karnataka, Orissa, Jharkand e Goa possuem os maiores volumes de produção. Parte da produção das pequenas mineradoras vem da região de Barajamba (figura 6.53) e é escoada por trem ou por caminhões até o porto de Paradeep capaz de receber navios de pequeno porte. Essa foi a forma de algumas mineradoras conseguirem unir etapas logísticas para conseguir volume mínimo viabilizando exportações. Entretanto, o minério de cada uma é vendido individualmente. Outras diversas minas, distribuídas pelo país, utilizam variados tipos de modais (rodoviário, ferroviário, hidroviário) para transportar sua carga até os portos mais próximos (CRU ANALYSIS, 2009b).

Qualidade

Além da KIOCL e da NMDC, outras operações de maior porte, fornecem pequenos volumes de minério ao mercado internacional conseguindo manter padrões de qualidade. É o caso da Sesa Goa, que exporta sinter feed e lump, da Siderúrgica Jindal, que exporta o excedente de sua produção de pelotas (cerca 1,2 milhão de toneladas por ano), entretanto no caso específico desta siderúrgica, as dificuldades atuais de sua produção de pelotas a tem levado ao mercado demandando contratos de longo prazo para importar o minério, e da mineradora Salgaocar, que fornece sinter feed e lump. A especificação dos minérios da Sesa variam entre 58% e 63% para o teor de ferro, 0,05% e 0,075% para o enxofre, 0,07% e 0,08% para o fósforo, 2,2% e 4% para sílica e 2,20% e 3,5% de alumina. A especificação dos minérios da Salgaocar variam entre 58% e 62% para o teor de ferro, 0,05% para o enxofre, 0,06% e 0,1%

para o fósforo, 3% e 4% para sílica e 2,30% e 3,6% para alumina. Mesmo a NMDC é orientada pelo governo a destinar seus minérios mais nobres ao mercado doméstico, e os demais exportadores são mineradoras de pequeno porte com minério apresentando características mais pobres (RYOJI, 2009).

Custos

Os custos entre as minas na Índia é bastante variado devido à diversidade de minérios e operações. Na média os custos de mineração na região do Orissa são mais elevados devido à necessidade de abrir cavas para a extração do minério que no período das monções são alagadas e posteriormente dragadas gerando um custo adicional. De forma geral os principais custos para as mineradoras do país entre todas as etapas do processo produtivo são de mineração e de transporte devido tanto à falta de infra-estrutura para operações em larga escala e organização nos processos como também à falta de infra-estrutura logística na Índia tornando o transporte caro e desorganizado (CRU ANALISYS, 2009a).

Preços

Várias das minas da Índia são de propriedade de siderúrgicas Japonesas que importam o material por contratos baseados nos preços de referência. Entretanto as exportações para o Japão caíram 57% de 1999 para 2008 (UNCTAD, 2009b). O principal destino das exportações indianas é o mercado chinês e o comércio entre os dois países desenvolveu a utilização dos preços spot a partir de 2005. Conforme mostrado no capítulo anterior estes preços são fechados diariamente e possuem uma volatilidade alta sendo influenciados pela demanda e oferta e também fatores especulativos. Devido aos vários projetos de instalação de indústrias siderúrgicas na Índia, a tendência, como já aponta o governo, é que o país vá diminuindo sua participação como fornecedor de minério para o mercado internacional e dedicando-se ao fornecimento interno (CRU ANALISYS, 2009b).

6.23 - MINERADORAS CHINESAS

As siderúrgicas Chinesas são abastecidas de minério doméstico proveniente de duas fontes. De suas próprias minas cativas no país (no caso das siderúrgicas que

possuem esses ativos) ou de mineradoras que comercializam sua produção internamente. Como já explicado anteriormente, as principais minas (com maior volume produtivo e minério de melhor qualidade) são de propriedade das siderúrgicas locais, restando como opção de fornecimento ao mercado operações que enfrentam restrições logísticas, baixa qualidade e baixo teor de ferro, alto custo e limitação para flexibilizar seus preços (UNCTAD, 2009b).

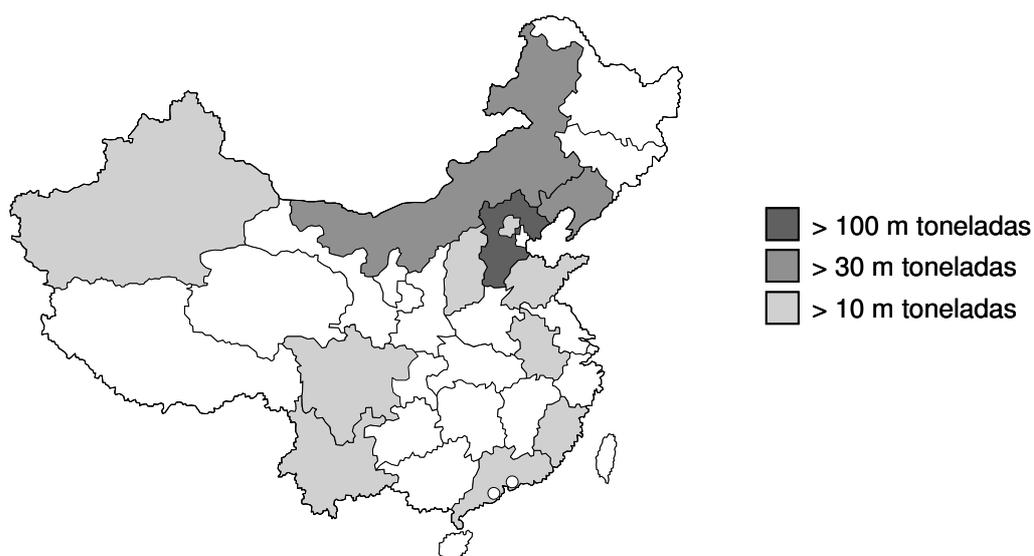


Figura 6.57 – Produção de minério de ferro por província na China

Fonte: Mysteel (2010)

Logística

A produção de minério é dispersa pelas várias províncias da China ocorrendo em todas as regiões. Existe uma concentração produtiva no norte do país, justamente onde se encontram grandes grupos siderúrgicos e estão localizadas as minas cativas (figura 6.57). As formas de produção e transporte de minério variam de mina para mina, sendo muito comum o transporte rodoviário. Devido à baixa produção diversas minas vão entregando material ao longo do percurso dos caminhões até que estes completem um volume suficiente para a entrega nas siderúrgicas. Os volumes necessários para abastecimentos de trens, outro modal existente, tornam ainda mais complexa a logística necessária para a entrega e estocagem e carregamento de diversas minas nos terminais ferroviários (CRU ANALISYS, 2009b).

Diversos portos para navios de grande porte com infra-estrutura para descarregamento de minério estão sendo construídos ao longo da costa do país. O

aumento no número de opções para descarregamento do minério irá causar um descongestionamento dos atuais portos, reduzindo as filas de espera dos navios e conseqüentemente reduzindo os valores das taxas de frete no mercado. Tal situação aumentará ainda mais a competitividade do minério importado em relação ao minério doméstico no país (CRU ANALISYS, 2009b).

Qualidade

Com alguns raros e pequenos depósitos com teor de ferro elevado, na sua maioria, de propriedade das siderúrgicas locais, o mercado chinês é abastecido com minério doméstico de baixa qualidade e proveniente de fontes diversas, sem condições de controle de qualidade nos processos produtivos na grande maioria dos casos. Outra questão relevante é o fato dos teores de ferro das minas chinesas variarem de 12% a 52%, de acordo com estudos publicados recentemente. De 2003 a 2008 o teor de ferro médio da produção chinesa de minério de ferro tem caído 2,2% ao ano (AME MINERAL ECONOMICS, 2009e).

Custos

As taxas de exploração mineral no país são relativamente baixos devido à política do governo de incentivar a produção de minério para sustentar, pelo menos em parte, a crescente demanda da indústria siderúrgica. Entretanto, devido às operações de baixa escala, esses custos acabam ficando acima da média global. Os custos de mineração são muito elevados devido à inviabilidade de investimento dos pequenos mineradores em equipamentos de grande porte e alta produtividade. Outro impactante nos custos desta etapa é a composição de magnetita nas jazidas do país. Os custos na etapa de beneficiamento variam muito entre as minas devido ao diferente teor de ferro de cada jazida. Entretanto o teor médio das minas é bem abaixo dos das operações em outros países e no geral esses custos na China são bastante elevados. No caso das mineradoras que possuem pelotizadoras, o maior custo se deve principalmente pela produção em pequena escala que não possibilita diluição dos custos fixos do processo. Os custos com transporte sofrem também grande variação entre as mineradoras devido à diversidade de opções de transporte e localização das operações. Os custos administrativos também se tornam elevados devido ao grande

número de operações de pequena escala, mesmo que no caso da China estes custos não sejam altos, figuras 6.58 e 6.59 (CRU ANALISYS, 2009a).

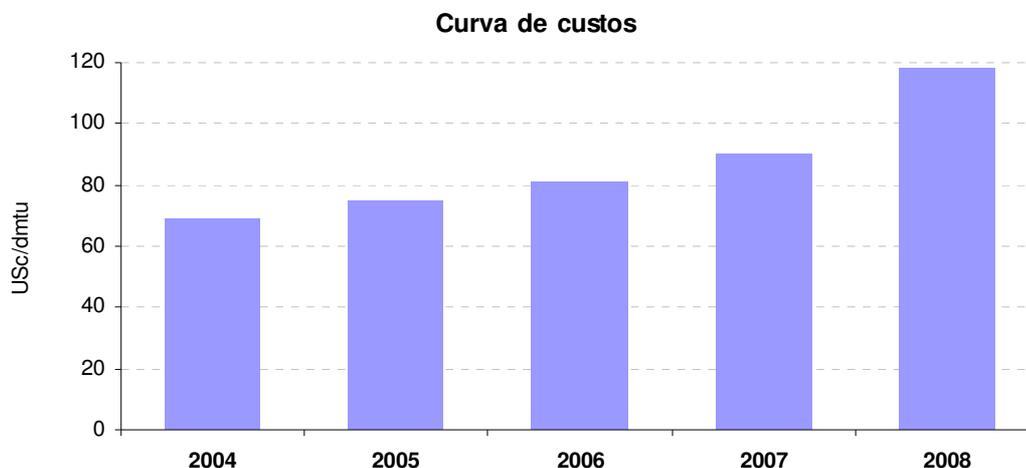


Figura 6.58 – Evolução do custo total de produção de finos - USc\$/dmto (China)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Em média, os custos totais de operação para finos no país ficariam acima de USc\$115,00/dmtu tomando o ano de 2008 como base (CRU ANALISYS, 2009a).

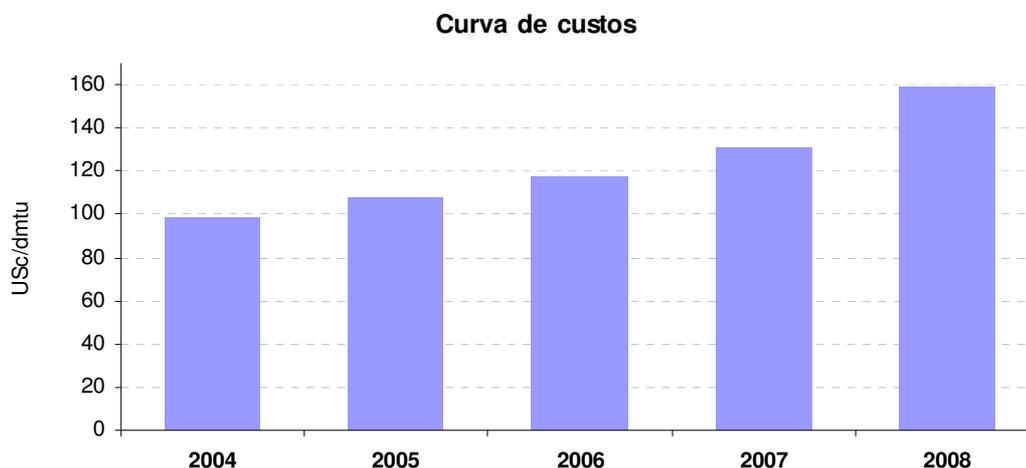


Figura 6.59 – Evolução do custo total de produção de pelotas - USc\$/dmto (China)

Fonte: CRU ANALISYS (2009a)

Para a produção de pelotas, em média, os custos totais de operação no país ficariam próximos de USc\$160,00/dmtu tomando o ano de 2008 como base (CRU ANALISYS, 2009a).

Preços

Os preços domésticos de minério no mercado chinês variam diariamente de acordo com as negociações individuais entre fornecedores e compradores, conforme exemplificado na tabela 6.43.

Tabela 6.43 – Preços de minério doméstico fechados durante um dia de negócios na China

Cidade	Produto	Especificação	Preço (RMB/t)
Beipiao	Sinter feed	65%	610-630
Jianping	Sinter feed	65%	650-670
Benxi	Sinter feed	65%	790-810
Liaoyang	Sinter feed	65%	620-680
Zunhua, Tangshan	Sinter feed	66%	720-730
Qian'an	Sinter feed	66%	960-980
Chengde	Sinter feed	66%	910-930
Wu'an	Sinter feed	64-65%	830-850
HMMA	Sinter feed	66%	950
Dai County	Sinter feed	64-65%	720-730
Fanshi	Sinter feed	66%	730-740
Baotou	Sinter feed	66%	520-540
Jinling	Sinter feed	65%	1060-1080
Luzhong	Sinter feed	65%	1060
Sinosteel Mining	Sinter feed	65%	800
Laiwu	Sinter feed	65%	800
Zibo	Sinter feed	65%	1010-1030
Zaozhuang	Sinter feed	65%	860-880
Linyi	Sinter feed	65%	700
Maanshan	Sinter feed	65%	1010
Huoqiu	Sinter feed	65%	780
Anyang	Sinter feed	65%	890-900
Daye	Sinter feed	63%	655-660
Jingmen	Sinter feed	64%	820
Longyan	Sinter feed	64%	510-530
Shaoguan	Sinter feed	60-62%	810
Liuzhou	Sinter feed	64%	640
Hainan	Granulado	55%	640
Shanxi	Pelota	60-61%	760-800
Shanxi	Pelota	63%	850
Tangshan	Pelota	62-63%	1200
Tangshan	Pelota	62-63%	1100
Henan	Pelota	62%	1100
Xuanhua	Pelota	62,5-63%	800

1 US\$ = 6,83 RMB (Cotação do dia 15/01/10)

Fonte: UMETAL (2010b)

Cada fornecedor tem seu preço próprio, devido entre outras razões às características de seu minério (teor de ferro e contaminantes), volume vendido e localização da produção. Diariamente são publicados preços nas diversas províncias do país, para vários tipos de minério dentro de cada província. Os altos custos produtivos no país limitam a capacidade das pequenas mineradoras a usar estratégias de preços para concorrer com o minério importado. Como exemplo, a tabela 6.43 apresenta o sumário de preços fechados ao longo de um dia com as cotações de minério doméstico. O número de produtos, a especificação e a quantidade de fechamentos varia a cada dia (RYOJI, 2009). Tomando como referência duas regiões da China, o minério fino com teor de ferro de 66% e considerando os impostos aplicados foi possível traçar uma curva de evolução de preços domésticos diários a partir de 2005, ano em que o preço spot do minério proveniente da Índia passou a ser monitorado (CRU ANALISYS, 2009b).

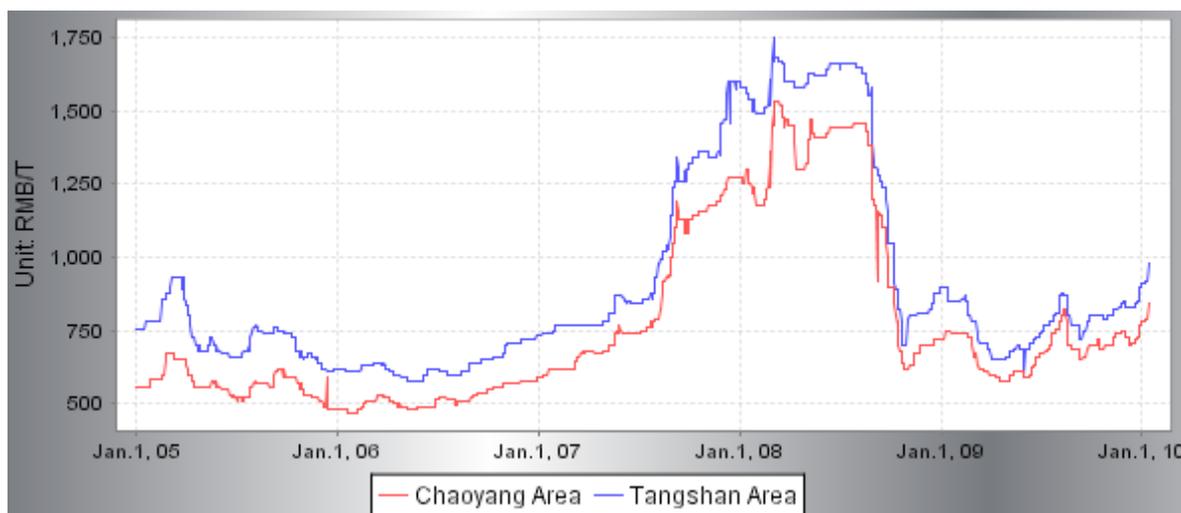


Figura 6.60 – Variação do preço doméstico de minério de ferro na China RMB/t

Fonte: UMETAL (2010a)

É possível perceber que os preços domésticos (figura 6.60) seguem as tendências dos demais preços aplicados no país (spot e contratos), pois devido ao seu pequeno volume negociado por cada mina individualmente, seus fornecedores não conseguem influenciar o mercado, somente acompanhá-lo. Durante a última crise de mercado a redução dos preços para o minério spot importado pela China obrigou diversas mineradoras locais a paralisar suas operações, pois os preços praticados estavam abaixo de sua linha de custo produtivo inviabilizando suas atividades. Isso consequentemente fortaleceu a demanda por minério importado que opera a uma faixa de custo muito inferior (RYOJI, 2009).

CAPÍTULO 7: RESULTADOS

De acordo com a caracterização das mineradoras descritas no capítulo 6 é possível identificar quais são os atuais grupos estratégicos no mercado de minério transoceânico. As empresas produtoras de pelotas com foco no mercado internacional serão analisadas em separado devido ao foco principal deste estudo, entretanto os demais participantes do mercado transoceânico também serão classificados, pois concorrem no mesmo mercado.

As mineradoras que desfrutam de vantagens logísticas como proximidade do mercado alvo, redes próprias de transporte, manuseio e carregamento de carga e capacidade de recebimento de navios de porte variado em seus terminais portuários são apresentadas na tabela 7.1. No caso específico das vantagens logísticas, os produtores de pelotas podem ser listados junto com as demais mineradoras pois tais vantagens independem da existência de plantas de pelotização no processo produtivo.

Tabela 7.1 – Empresas com vantagens logísticas

País	Mineradora
Austrália	Rio Tinto
	BHP Billiton
	Fortescue Metals Group
	Vale S.A.
Brasil	Samarco Mineração
	CSN
	Anglo
Mauritânia	SNIM
África do Sul	Kumba
	Assmang
Canadá	IOC
	QCM
Suécia	LKAB
Peru	Shougang Hierro Peru
Chile	CMP
CEI	Metalinvest
	Ferrexpo
	Metinvest
Índia	NMDC

As mineradoras que fornecem minérios de maior qualidade, dispoño de medidas de controle de especificações na produção, processos eficientes para liberação de contaminantes, possibilidade de blendagem de minérios extraídos de frentes de lavra diversas, conseguindo assim atingir níveis de qualidade considerados altos pelo mercado ao serem escolhidos como opção de carga metálica, geram como percepção positiva a maior produtividade das siderúrgicas. Essa percepção é transformada em vantagem competitiva e as empresas que desfrutam desta percepção são apresentadas na tabela 7.2. É importante ressaltar que devido à complexidade dos

processos siderúrgicos, alguns minérios considerados indesejados por algumas siderúrgicas são preferidos por outras. Entretanto, alguns contaminantes, presentes em maior proporção nos minérios de alguns fornecedores, o teor de ferro, a regularidade da qualidade dos embarques e características físicas do material são aspectos recorrentes nas questões relacionadas à qualidade dos minérios fornecidos. No quesito qualidade, as pelotas devem ser comparadas em separado a fim de representar a diferença existente entre seus fornecedores e não entre pelotas e demais produtos. A tabela 7.3 apresenta as empresas produtoras de pelotas que dispõem de vantagens competitivas relacionadas à qualidade de fornecimento.

Tabela 7.2 – Mineradoras com percepção de qualidade pelo mercado

País	Mineradora
Austrália	Rio Tinto BHP Billiton
Brasil	Vale S.A. CSN
África do Sul	Kumba Resources Assmang Limited

Tabela 7.3 – Pelotizadoras com percepção de qualidade pelo mercado

País	Pelotizadora
Brasil	Vale S.A. Samarco
Suécia	LKAB
Canadá	IOC QCM

De forma geral, a vantagem em custos é determinada pelas mineradoras que conseguem apresentar um baixo custo total de suas operações. Ser referência em custos em apenas alguma etapa do processo ou possuir algum equipamento que gere um diferencial neste quesito não condiciona a empresa a utilizar estratégias de mercado baseadas em baixos custos produtivos. Entretanto, a composição total do custo é influenciada por políticas locais dos governos e pelas características econômicas do país (salários, insumos como energia, entre outros), processos e equipamentos utilizados na extração e beneficiamento do minério e os custos referentes ao seu transporte, manuseio e embarque. No caso das pelotizadoras, mesmo com diferenciais significativos de custo nesta etapa específica devido a suas particularidades, o valor relevante para o mercado é o do custo produtivo total da pelota, portanto seu custo específico entra na composição do custo total, o influenciando. Levando em conta o custo total de operações de cada empresa, a tabela 7.4 divide as mineradoras em custos baixo, moderado baixo, moderado alto e alto e a tabela 7.5 faz a mesma divisão, mas tratando especificamente dos produtores de pelotas.

Tabela 7.4 – Divisão das mineradoras por custo produtivo total

País	Custo Baixo	Moderado Baixo	Moderado Alto	Custo Alto
Austrália	Rio Tinto BHP Billiton	FMG	Portman Mount Gibson Iron One Steel Territory Resources	Midwest Corporation Murchison Metals Atlas Iron
Brasil	Vale CSN		MMX Anglo American	MHAG
Mauritânia		SNIM		
África do Sul	Kumba Resources Assmang Limited			
Índia		NMDC Sesa Goa Limited	Salgaocar Mining	Mineradoras de pequeno porte
China				Mineradoras de pequeno porte

Tabela 7.5 – Divisão das pelletizadoras por custo produtivo total

País	Custo Baixo	Moderado Baixo	Moderado Alto	Custo Alto
Brasil	Vale Samarco			
Suécia			LKAB	
Canadá		IOC QCM		Wabush
Peru	Shougang Hierro Peru			
Chile		CMP		
CEI			Metalinvest	Ferrexpo Metinvest
Índia			KIOCL	
Barein				GIIC

Em relação aos preços, de forma geral, as mineradoras vão optar por estratégias de acordo com sua visão de fornecimento e receita no curto e longo prazo e sua capacidade de influenciar o mercado. A manutenção e conquista de fatias de mercado podem ocorrer via estratégias de preços. É possível classificar as mineradoras conforme seu posicionamento como, formador de preços, seguidor de preços e oportunistas de preços no curto prazo. Geralmente a formação dos preços de pelota se dá em um momento posterior ao fechamento dos preços de sinter feed e minério granulado que tem papel de componente na negociação dos preços de pelotas. A tabela 7.6 classifica as mineradoras dentro das três estratégias de preços citadas acima para os fornecedores de sinter feed e granulados.

Tabela 7.6 – Divisão das mineradoras por estratégia de preços

País	Formadores de Preço	Seguidores de Preço	Estratégia de curto prazo
Austrália	Rio Tinto BHP Billiton	Portman Mount Gibson Iron One Steel Territory Resources Midwest Corporation Murchison Metals Atlas Iron	FMG
Brasil	Vale	Anglo American CSN	MMX MHAG
Mauritânia		SNIM	
África do Sul		Kumba Resources Assmang Limited	
Índia		NMDC Sesa Goa Limited	Salgaocar Mining Mineradoras de pequeno porte
China			Mineradoras de pequeno porte

A tabela 7.7 apresenta a mesma divisão, mas agora apenas para as fornecedoras de pelotas transoceânicas.

Tabela 7.7 – Divisão das pelletizadoras por estratégia de preços

País	Formadores de Preço	Seguidores de Preço	Estratégia de curto prazo
Brasil	Vale Samarco		
Suécia		LKAB	
Canadá		IOC QCM Wabush	
Peru		Shougang Hierro Peru	
Chile		CMP	
CEI			Metalinvest Ferrexpo Metinvest
Índia		KIOCL	
Barein			GIIC

Além das vantagens competitivas específicas obtidas através de operações logísticas eficientes, maior qualidade nos produtos, custos reduzidos e estratégias de preços definidas, uma outra característica, produção em larga escala, resulta também em vantagens logísticas, de custo e de preços, mas todas advindas da economia de escala derivada da capacidade das mineradoras, que operam grandes volumes, de influenciar o mercado, seja negociando taxas de frete menores, seja diluindo seus custos fixos no maior volume de toneladas produzidas ou adquirindo matérias primas mais baratas, seja definindo preços de referência para as demais mineradoras do mercado e impondo volumes de venda, entre outras ações. A tabela 7.8 apresenta as mineradoras que operam em larga escala independente do mercado de minério, aglomerado (pelotas) ou não aglomerado (finos e granulado).

Tabela 7.8 – Mineradoras com atributos de economia de escala

País	Mineradoras
Austrália	Rio Tinto BHP Billiton FMG
Brasil	Vale CSN Samarco
Mauritânia	SNIM
África do Sul	Kumba
Suécia	LKAB
Canadá	IOC QCM
Índia	NMDC

Dentre as empresas que operam em larga escala e possuem a capacidade de influenciar o mercado, a possibilidade de fornecer tanto finos, granulados e pelotas gera um diferencial competitivo, pois dá a estas mineradoras a capacidade de realizar

estratégias de preços distintas das demais, barganhando condições favorecidas para algum de seus produtos e detrimento de outros e também condições de pressionar, ao fornecer algum produto específico ou de grande relevância para um cliente, pela obrigatoriedade de compra por esse mesmo cliente de outros produtos fornecidos pela mineradora mesmo que estes produtos apresentem piores condições comerciais que os de outra mineradora concorrente. A Vale pode ser considerada a única real possuidora dessa característica, mesmo que Rio Tinto e BHP Billiton também tenham todos tipos de produtos dentro de suas operações.

Tabela 7.9 – Vantagens competitivas por mineradora

Empresa	Logística	Qualidade	Custos	Preços	Economia de Escala
Rio Tinto	✓	✓	✓	✓	✓
BHP Billiton	✓	✓	✓	✓	✓
FMG	✓		✓	✓	✓
Midwest Corporation			✓	✓	
Murchison Metals			✓	✓	
Atlas Iron			✓	✓	
Territory Resources			✓	✓	
Portman			✓	✓	
One Steel			✓	✓	
Mount Gibson Iron			✓	✓	
Vale	✓	✓	✓	✓	✓
CSN	✓	✓	✓	✓	✓
Anglo American	✓		✓	✓	
MMX			✓	✓	
MHAG			✓	✓	
SMIN	✓		✓	✓	✓
Kumba Resources	✓	✓	✓	✓	✓
Assmang Limited	✓	✓	✓	✓	
Sesa Goa Limited			✓	✓	
NMDC	✓		✓	✓	✓
Salgaocar Mining			✓	✓	
Pequenas Índia			✓	✓	
Pequenas China			✓	✓	

Tabela 7.10 – Vantagens competitivas por pelotizadora

Empresa	Logística	Qualidade	Custos	Preços	Economia de Escala
Vale S.A.	✓	✓	✓	✓	✓
Samarco Mineração	✓	✓	✓	✓	✓
IOC	✓	✓	✓	✓	✓
QCM	✓	✓	✓	✓	✓
Wabush Mines			✓	✓	
CMP	✓		✓	✓	
Shougang Hierro Peru	✓		✓	✓	
LKAB	✓	✓	✓	✓	✓
Metalinvest	✓		✓	✓	
Ferrexpo	✓		✓	✓	
Metinvest	✓		✓	✓	
GIIC			✓	✓	
KIOCL			✓	✓	

✓ Vantagem alta ✓ Moderada alta ✓ Moderada baixa ✓ Vantagem baixa

De acordo com os resultados obtidos através da análise das vantagens competitivas de cada empresa (tabelas 7.9 e 7.10) e levando em consideração as demais informações levantadas nos capítulos 5 e 6, os grupos estratégicos que concorrem no mercado de minério de ferro transoceânico (minério não aglomerado – Tabela 7.11 e minério aglomerado – Tabela 7.12) ficariam divididos da seguinte forma:

Tabela 7.11 – Grupos estratégicos fornecedores de minério não aglomerado

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Rio Tinto	FMG	Assmang	Portman	Pequenas Índia
BHP Billiton	CSN	SNIM	Mount Gibson Iron	Pequenas China
Vale	Kumba	NMDC	One Steel	MHAG
		Anglo American	Territory Resources	
			Midwest Corporation	
			Murchison Metals	
			Atlas Iron	
			MMX	
			Sesa Goa Limited	
			Salgaocar Mining	

Tabela 7.12 – Grupos estratégicos de fornecedores de pelotas

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Vale	Samarco	CMP	Wabush
	LKAB	Shougang Hierro Peru	GIIC
	IOC		Metalloinvest
	QCM		Ferroexpo
			Metinvest
			KIOCL

De forma ilustrativa, a figura 7.1 apresenta à esquerda a disposição das características dos grupos estratégicos da tabela 7.11 e a direita a distribuição das características dos grupos da tabela 7.12.

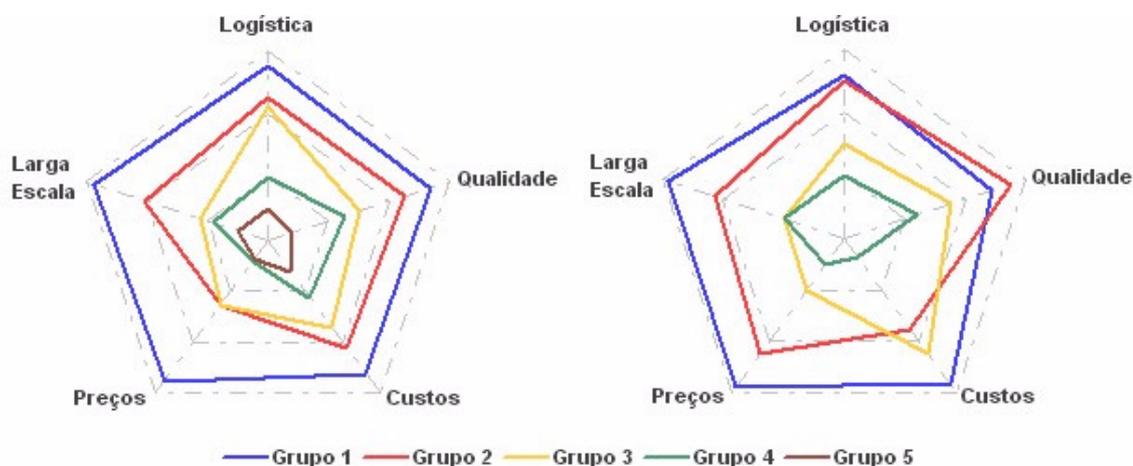


Figura 7.1 – Característica dos grupos estratégicos (não aglomerado e aglomerado)

Conforme proposto por HOOLEY e SAUNDERS (1996) em seu modelo, as empresas vão concorrer no curto prazo dentro de seus grupos estratégicos explorando ao máximo suas vantagens competitivas em benefício próprio. No caso do mercado de minério de ferro, as mineradoras e pelletizadoras dos grupos estratégicos que possuem menos vantagens não concorrem dentro de seus grupos somente por fatias de mercado, mas também para atrair investimentos para si em detrimento das empresas similares.

Estas mesmas empresas vão tomar ações conjuntas, reforçando suas barreiras de entrada, para impedir que demais empresas entrem em seu grupo estratégico, restringindo, por exemplo, o acesso a canais de distribuição já consolidados ou unindo forças para ter acesso a tais canais como vem ocorrendo atualmente na Austrália.

Investimentos em aumento de capacidade de minério de ferro, inclusão de pelletizações no processo, infra-estrutura logística, melhorias nos processos produtivos levando a ganhos em custo e qualidade podem, no médio prazo, agregar vantagens específicas a empresa similares a de um grupo estratégico a qual não fazia parte, a tornando apta a concorrer por fatias de mercado exclusivas deste grupo.

No longo prazo, as empresas do setor de mineração atuam em conjunto na tentativa de sustentar as barreiras de entrada no negócio, via restrição aos principais canais de distribuição aumentando assim os esforços necessários para a implementação de novos projetos, ampliação e aquisição de áreas de reserva mineral, limitando assim a disponibilidade de novas áreas de exploração, restrição ao acesso a insumos via comprometimento dos fornecedores locais, entre outras medidas. Devido ao porte do parque industrial siderúrgico limitar mudanças bruscas de tecnologia, as barreiras a produtos substitutos são altas e o risco maior se limita a entrada de processos como FINMET e similares, que dispensem a necessidade aglomeração do minério para a utilização no processo de redução, o que afetaria o mercado de pelotas especificamente. Entretanto as barreiras para a entrada efetiva destas tecnologias ainda são altas. O maior risco de impactos no setor de minério de ferro derivado da entrada de produtos substitutos é em relação à utilização de novos materiais no papel atualmente empregado pelo aço, o que conseqüentemente reduziria a demanda por minério de ferro.

Devido aos altos ganhos do setor de mineração nos últimos anos (preços menos custos apresentados no capítulo 6), as barreiras à entrada de novos participantes e também de investimentos para ganhos em competitividade de mineradoras já presentes no mercado tem se reduzido. Diversos projetos já estão em andamento e existe uma pressão concreta de um aumento de oferta nos próximos anos impactando nos ganhos do setor e acirrando a concorrência de forma geral.

Portanto, das seis barreiras a entrada existentes indicadas por (PORTER, 1999), as barreiras referentes a necessidade de economia de escala, necessidade de capital, e limitação a canais de distribuição estão presentes no mercado de minério de ferro transoceânico e são empregadas dentro os diversos grupos estratégicos.

Quanto à intensidade da concorrência no setor, segundo a definição de PORTER (1986), o mercado transoceânico é caracterizado por estar na mão de poucos fornecedores (muito concentrado), com uma alta velocidade de crescimento nos últimos anos.

Sendo assim, dentro do modelo das cinco forças de PORTER (1999), que define o grau de competitividade de um setor, a concorrência no mercado transoceânico de minério de ferro, conforme explicado acima, sofre pouca pressão de produtos substitutos, mas grande pressão de novos entrantes, inclusive parte deles composta por seus clientes buscando minas cativas, devido à alta atratividade do setor. Por outro lado, como a demanda por minério é maior que a oferta atual e o número de mineradoras de grande porte é bem menor que o número de siderúrgicas, o poder de barganha está nas mãos das empresas do setor mineral. Situação semelhante ocorre com os fornecedores desse setor que comprometem sua produção total com poucas mineradoras ficando em situação pouco favorável nas negociações. As empresas já atuantes no setor agem de forma conjunta para reforçar as barreiras a estes novos entrantes e manter as margens de ganhos. Internamente concorrem entre si na tentativa de aumentar suas capacidades produtivas a fim de absorverem a demanda excedente inibindo o crescimento das demais. Os grupos estratégicos com um maior grau de vantagens competitivas também se esforçam para manter sua soberania no mercado diante do crescimento dos produtores menos representativos, que por sua vez têm buscado maior influência no mercado.

CAPÍTULO 8: CONCLUSÃO

Os resultados apontam condições que possibilitam a entrada de diversas empresas no setor nos próximos anos devido à queda gradual de suas barreiras. Com a chegada de novos participantes no mercado o nível atual de concentração da indústria de minério de ferro em relação à indústria siderúrgica diminuirá aumentando a concorrência dentro do setor e criando novos grupos estratégicos. Entretanto, devido às empresas já atuantes ainda usufruírem de margens de ganho elevado e se depararem com uma condição de demanda maior que a oferta, a intensidade da concorrência entre essas empresas do setor é considerada baixa.

Outras conclusões obtidas foram:

Foi observado que vantagens logísticas ainda são barreiras aplicadas com êxito por empresas detentoras de tais vantagens para impedir a entrada de demais fornecedores em seu mercado como é o caso do fornecimento de pelotas ao leste europeu, abastecido quase que exclusivamente por pelotas provenientes da região, mesmo que em condições técnicas e comerciais piores.

A importância dos custos produtivos atualmente, devido à forte demanda e aos altos preços do minério de ferro, tem sido mascarada na avaliação de sua influência nas estratégias comerciais dos fornecedores de minério, entretanto em condições adversas de mercado ficou nítido como poderá haver uma diferenciação de oportunidades para ganhos de fatias de mercado através de políticas de preço entre as empresas do setor.

Mesmo com a entrada de novas empresas no setor, as ações conjuntas dentro de seus grupos estratégicos devem garantir às empresas líderes de mercado que mantenham sua soberania em relação às demais empresas nos próximos anos.

Devido aos altos custos necessários ao desenvolvimento de novas operações de mineração, principalmente em unidades onde ainda não existe uma estrutura já presente, dentre os diversos projetos anunciados por novos entrantes, os que possuem capital de investimento proveniente do governo chinês, ou mesmo instituições do país, são os que têm maior probabilidade de execução devido à grande

necessidade da indústria siderúrgica do país garantir suprimentos de minério de ferro para sua crescente produção industrial. Os projetos patrocinados por empresas siderúrgicas de grande porte também possuem uma condição maior de andamento, devido à necessidade dessas empresas se manterem competitivas no mercado, reduzindo seus custos de aquisição de minério através de minas cativas.

Os mercados de minério de ferro e aço apresentam características cíclicas conforme descrito na explanação das variações de postura de ambos os setores diante de fatores de curto prazo ao longo do século passado. É grande a possibilidade de, num futuro não muito distante, as mesmas empresas que hoje lutam para contar novamente com minério cativo para atender suas demandas internas criem novamente condições para que a atual conjuntura desfavorável à indústria siderúrgica se repita.

CAPÍTULO 9: RELEVÂNCIA DOS RESULTADOS

Neste estudo foi realizada a caracterização da concorrência no mercado transoceânico de minério de ferro, focando especialmente o mercado de pelotas. Com isso, foi possível obter informações que contribuirão para um melhor entendimento da dinâmica deste mercado, seus fluxos comerciais e as estratégias utilizadas pelo setor de minério de ferro e seu relacionamento com a indústria siderúrgica. Do ponto de vista acadêmico, o material representará uma relevante base de dados referente às indústrias do setor de minério de ferro, apontando características específicas das principais mineradoras. O trabalho também servirá como referência para demais trabalhos acadêmicos que abordem dentro de seu tema, tendências do mercado de minério de ferro e sua dinâmica de funcionamento.

CAPÍTULO 10: SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTURO

A seguir serão apontadas algumas lacunas deixadas pelo presente trabalho e que podem servir para extensão dos resultados aqui obtidos.

O primeiro ponto que pode contribuir para um avanço sobre os resultados apresentados seria a inclusão de outros fatores, tais como aspectos financeiros de cada empresa, que poderiam fornecer mais informações para apurar a taxonomia do mercado.

Quanto à discussão em torno da percepção de qualidade para o minério, diversos outros aspectos poderiam ser incluídos para tratar especificamente do tema, como valor em uso de pelotas na carga metálica em detrimento ao uso de outros minérios.

Ainda em relação à estrutura de avaliação uma análise mais profunda em relação ao diferencial de preços existentes entre as empresas que trabalham com preços de referência poderá trazer maiores esclarecimentos sobre as estratégias comerciais utilizadas no mercado.

A inclusão de demais mineradoras que operam apenas em seus mercados domésticos poderá trazer informações que colaborassem com um maior entendimento do mercado transoceânico.

Como sequência à discussão de novos entrantes no setor, uma avaliação individual de cada projeto anunciado poderá trazer maiores esclarecimentos sobre o real aporte de minério que entrará no mercado nos próximos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AME MINERAL ECONOMICS. *Iron Ore outlook: February 2009*. Sidnei: AME Mineral Economics Pty Ltd, 2009a. 13p.

AME MINERAL ECONOMICS. *Iron Ore outlook: March 2009*. Sidnei: AME Mineral Economics Pty Ltd, 2009b. 13p.

AME MINERAL ECONOMICS. *Iron Ore outlook: May 2009*. Sidnei: AME Mineral Economics Pty Ltd, 2009c. 13p.

AME MINERAL ECONOMICS. *Iron Ore outlook: September 2009*. Sidnei: AME Mineral Economics Pty Ltd, 2009d. 13p.

AME MINERAL ECONOMICS. *Iron Ore outlook: November 2009*. Sidnei: AME Mineral Economics Pty Ltd, 2009e. 14p.

ANGLO AMERICAN. *Amapá map*. 2010. Disponível em: <<http://www.guianet.com.br/ap/mapaap.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

ARAÚJO, D. R. *Desenvolvimento de um modelo computacional de otimização e predição do valor de uso de pelotas de minério de ferro na rota redução direta – aciaria elétrica*. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2007. 204p. (Tese, Doutorado em Ciência dos Materiais e Metalurgia).

ASSMANG. *Iron ore Properties around Shishen*. 2010. Disponível em: <http://www.assmang.co.za/o/iron/pdf/khumani_mine.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2010.

BHP BILLITON. *Mining*. 2010. Disponível em: <http://bhpbilliton.com/bbContentRepository/docs/iosustainability2006/text/operations_mining.htm>. Acesso em: 05 jan. 2010.

BOYD, B. W. *Iron Ore*. 2008. Disponível em: <<http://www.thecanadianencyclopedia.com/index.cfm?PgNm=TCE&Params=A1ARTA0004058>>. Acesso em: 19 nov. 2008.

CHEVVYTOURS. *Black Sea Map*. 2010. Disponível em: <http://www.chevvytours.com/black_sea_tours_in_turkey.htm>. Acesso em: 11 jan. 2010.

CLARKSONS. *Shipping Intelligence Network*. Londres: Clarkson Research Services Limited, 2010. Disponível em: <<http://www.clarksons.net/index/index.asp>> Acesso em: 15 de jan. 2010.

CMP - COMPANHIA MINERA DEL PACÍFICO SA. *Mapa de Actuación*. 2010. Disponível em: <<http://www.cmp.cl/propiedades2006.htm>>. Acesso em: 09 jan. 2010.

COBRA, M. *Marketing Competitivo; Uma abordagem estratégica*. São Paulo: Atlas, 1993. 498 p.

COOKE, H. Steelmakers still seek captive raw materials. *SBB Insight*, Londres, n.93, p.1-5, Mar. 2009.

CRU ANALISYS. *Iron ore cost report: 2009*. Londres: CRU International Ltd, 2009a. 122p.

CRU ANALISYS. *Iron ore market service: Main report 2009*. Londres: CRU International Ltd, 2009b. 236p.

CSN – COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL. *MRS rail map*. 2010. Disponível em: <http://www.mrs.com.br/interna.php?nomPagina=aempresa/cobertura_malha.php&IdSecao=0>. Acesso em: 10 jan. 2010.

CUI, L., SYED, M. *The Shifting Structure of China's Trade and Production*. Washington: IMF Working Paper, 2007. 29p.

DASWANI, R. *Steel and its raw materials: A global outlook to 2015*. Londres: Metal Bulletin Ltd, 2005. 154p.

FABBE-COSTES, N., JAHRE, M. Supply chain integration and performance: a review of the evidence. *International Journal of Logistics Management*, Bingley, v.19, n.2, p.130-154, Apr. 2008.

FIROZ, A. S. *India's Resources Global Dynamics*. Nova Deli: Strategy Consultant Steel and Natural Resources, 2008. 222p.

FMG – FORTESCUE METALS GROUP. *Map of Tenements*. 2010. Disponível em: <http://www.fmg.com.au/IRM/content/project_exploration_tenements.htm>. Acesso em: 09 jan. 2010.

FONSECA, M. C. *Influência da distribuição granulométrica do Pellet Feed no processo de aglomeração e na qualidade da pelota de minério de ferro para redução direta*. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2004. 126p. (Dissertação, Mestrado em Engenharia de Materiais).

FRANZ, J.; STENBERG, B.; STRONGMAN, J. *Iron ore—Global prospects for the industry, 1985-95*. Washington: World Bank, 1986. 57p. (Industry and finance series; v.12).

GALDÓN-SÁNCHEZ J. E.; SCHMITZ, J. A. Competitive Pressure and Labor Productivity: World Iron-Ore Markets in the 1980's. *The American Economic Review*, Pittsburgh, v. 92, n. 4, p. 1222-1235, Sept. 2002.

GIIC - GULF INDUSTRIAL INVESTMENT COMPANY'S. *Location Map*. 2010. Disponível em: <<http://www.giic.com.bh/location/index.asp>>. Acesso em: 11 jan. 2010.

GREENWALD, B.; KAHN, J.; VIEIRA, R. B. *A Estratégia Competitiva Desmistificada; Uma Abordagem Radical e Objetiva para a Aplicação de Estratégias de Negócios*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier 2006. 390 p.

HOGAN, W. T. Iron and steel: A historic year for steel. *Engineering and Mining Journal*, São Francisco, Mar. 1998. Disponível em: <http://findarticles.com/p/articles/mi_qa5382/is_199803/ai_n21419722/?tag=content;coll>. Acesso em: 20 de nov. 2009.

HOOLEY, J. G.; SAUNDERS, J. *Posicionamento Competitivo; Como Estabelecer e Manter uma Estratégia de Marketing no Mercado*. São Paulo: Makron Books, 1996. 367 p.

HSU, C.; KANNAN, V. R., TAN, K.; LEONG, G. K. Information sharing, buyer-supplier relationships, and firm performance: A multi-region analysis. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bingley, v.38, n.4, p.296-310, Apr. 2008.

IOC - CAROL LAKE IRON ORE. *IOC Communities*. 2010. Disponível em: <http://www.riotintoironore.com/ENG/communities/443_ioc_communities.asp>. Acesso em: 03 jan. 2010.

KOTLER, P. *Administração de marketing*. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000. 764p.

KUMBA. *Map of Operations*. 2010. Disponível em: <http://www.kumba.co.za/ops_maps.php>. Acesso em: 04 jan. 2010.

LEVICH, B. (Coord.). *A New Era For The Middle East and North African Steel Industry: A five year market outlook*. Londres: Metal Bulletin Ltd, 2009. 308p.

LKAB. *About LKAB*. Luleå: LKAB, 2009. Disponível em: <[http://www.lkab.com/___C12570A1002EAAAE.nsf/\(\\$all\)/99C7372D53E3A4B5C12575D7004E1796/\\$file/About%20LKAB%202009.pdf](http://www.lkab.com/___C12570A1002EAAAE.nsf/($all)/99C7372D53E3A4B5C12575D7004E1796/$file/About%20LKAB%202009.pdf)>. Acesso em: 25 de jan. 2010.

MANSER, R. Getting to grips with steel's carbon footprint. *SBB Insight*, Londres, n.92, p.1-5, Mar. 2009

MARKOTIĆ, A.; DOLIĆ, N.; TRUJIĆ, V. State of the direct reduction and reduction smelting processes. *Journal of Mining and Metallurgy*, Bor, v. 38, n. (3-4), p. 123-141, 2002.

MARCUS, P. F.; KIRSIS, K. M.; KAKELA, P. J. *North American iron ore industry—Opportunities and threats: Paine Webber*. Nova Jersey: World Steel Dynamics, 1996.

MOURÃO, J. M. *Estudo prospectivo do setor siderúrgico: NT minério de ferro e pelotas situação atual e tendências 2025*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008. 49p.

MYSTEEL. *China Iron Ore Production Distribution*. 2010. Disponível em: <<http://www.mysteel.net/myspic.html>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

PALLINGHURST. *Iron Ore Projects*. 2010. Disponível em: <<http://www.pallinghurst.com/investments/steel-feed.html>>. Acesso em: 03 jan. 2010.

PIFFER, E. A. *Adequação estratégica dos processos de fusões e aquisições no setor de minério de ferro; Estudo de caso da Companhia Vale do Rio Doce*. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica Do Rio De Janeiro, 2004. 228p. (Dissertação, Mestrado em Administração de Empresa).

PORTER, M. E. *Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 18.ed. Rio de Janeiro: Campos, 1986. 362 p.

PORTER, M. E. *Vantagem Competitiva*. 23.ed. Rio Janeiro: Campus, 1989. 512 p.

PORTER, M., E. *Competição on Competition; Estratégias Competitivas Essenciais*. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 493 p.

RIO TINTO. *Mining Operation*. 2010. Disponível em: <http://www.riotintoironore.com/ENG/operations/497_mining.asp>. Acesso em: 06 jan. 2010.

RYOJI, S. *Iron ore manual 2008*. Tóquio: The Text Report Ltd, 2009. 417p.

SAMARCO. *Overview – Geographic Location*. 2010. Disponível em: <<http://crm/crm-sv/>>. Acesso em: 07 jan. 2010.

SANDRONI, P. *Termos utilizados em economia*. 2008. Disponível em: <<http://www.ens.ufsc.br/~soares/dicionario.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2008.

SCANDINAVIAN LOGISTICS. *Baltic Sea Area*. 2010. Disponível em: <<http://www.scandinavianlogistics.com/composite-10682.htm>>. Acesso em: 09 jan. 2010.

SHARPE, E. M. *Toward a General Theory of Marketing*. New York: Armonk, 2002. 344p.

SNIM - SOCIETE NATIONAL INDUSTRIELLE ET MINERE. *Map of Operations*. 2010. Disponível em: <http://www.mining-technology.com/projects/africa-and-the-middle-east_gallery.html>. Acesso em: 12 jan. 2010.

SOUZA, G. S. *A dinâmica do mercado transoceânico de minério de ferro; evolução histórica e perspectivas do ano 2000*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1991. 150p. (Dissertação, Mestrado em Geociências).

TOLEDO, G. L.; AMIGO, R. J. R. Orientação de mercado e competitividade em mercados industriais. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v.1, n.10, p.64-76, jul./dez., 1994.

UMETAL. *China Iron Ore Concentrate Market Price*. 2010a. Disponível em: <<http://www.umetal.com/en/index.html>>. Acesso em: 08 jan. 2010.

UMETAL. *Summarization of Domestic Iron Ore Concentrate Prices in Major China Cities*. 2010b. Disponível em: <<http://www.umetal.com/en/viewDetail.do?flag=3&id=0001632220>>. Acesso em: 15 jan. 2010.

UNCTAD - UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *The Iron Ore Market: 2007-2009*. Genebra: United Nations Publication, 2008. 100p.

UNCTAD - UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *Iron ore statistics*. Genebra: United Nations Publication, 2009a. 111p.

UNCTAD - UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT.
The iron ore market: 2008-2010. Geneva: United Nations Publication, 2009b. 120p.

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

VALE SA. *Iron Ore Products 2009*. Rio de Janeiro: Vale SA, 2009. Disponível em:
<<http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=434>>. Acesso em: 25 de jan. 2010.

WABUSH. *Mining and Smelting*. 2010. Disponível em:
<<http://roguepundit.typepad.com/roguepundit/2009/12/mining-and-smelting-and.html>>.
Acesso em: 04 jan. 2010.

WORLD STEEL ASSOCIATION. *World steel in figures 2009*. Bruxelas: World Steel Association, 2009. 26p.

ANEXO

Anexo A

Lista de projetos de produção de minério de ferro anunciados pelo mundo (exceto China) a partir de 2008 (CRU ANALISYS 2009b).

Country	Company	Project Name	Product Type	Capacity (m tpy)	First Production	Assessment
Australia						
Australia	Accent Resources	Mt. Gibson	Magnetite	5-10	2015	Unlikely
Australia	Fox Resources	Mt. Oscar (Pilbara)	NA	NA	NA	Possible
Australia	Western Plains Resources	Commonwealth Hill	NA	NA	NA	Possible
Australia	Asia Iron	Extension Hill Magnetite	Concentrate	5-10	2011	Possible
Australia	Asia Iron	Extension Hill Magnetite	Concentrate	10	2017	Possible
Australia	Atlas Iron	Wodgina	DSO	2	Q1 2010	Possible
Australia	Atlas Iron	Mt. Webber	NA	3	2012	Possible
Australia	Atlas Iron	Midwest	DSO	3-4	Exploring no date set	Possible
Australia	Atlas Iron	Ridley, Pardoo	Magnetite	18	2013	Possible
Australia	Atlas Iron	Abydos	DSO	3	Q3 2010/2011	Unlikely
Australia	Aurox Resources Ltd.	Balla Balla	Titanium-vanadium Magnetite	6	2010	Possible
Australia	Aurox Resources Ltd.	Balla Balla	Titanium-vanadium Magnetite	4	2015	Possible
Australia	Aurox Resources Ltd.	Yalgoo	Magnetite Concentrate	5	2014	Unlikely
Australia	Ausquest	Nameless	Fines	NA	2012+	Unlikely
Australia	Ausquest	Rocklea	NA	NA	2012+	Unlikely
Australia	Australian Premium Iron	West Pilbara	DSO	30	2013	Possible
Australia	BC Iron/Fortescue	Nullagine	DSO sinter feed	1.5	2010	Possible
Australia	BHP Billiton	RGP 4	Lump and Fines	26	2010	Possible
Australia	BHP Billiton	RGP 5	Lump and Fines	50	2011	Possible
Australia	Black Ridge Mining NL	Unaly Hill	Magnetite	NA	2012+	Unlikely
Australia	Brockman Resources	Marillana	Haematite	15-20	2012	Delayed
Australia	Brumby Resources	Pardoo East	DSO	NA	NA	Possible
Australia	MCC	Cape Lambert	Magnetite Concentrate	5-7	2012	Possible
Australia	Cazaly Resources	Shovelanna	Haematite	NA	2010	Unlikely
Australia	Cazaly Resources/Gondwana	Parker Range	DSO	NA	NA	Unlikely
Australia	Centrex Metals	Wilgerup	Haematite	2	2010	Committed
Australia	Centrex Metals w/ Baotou I & S	Bungalow	Magnetite	3	2012	Possible
Australia	Consolidated Minerals and FMG	Mindy Mindy	Haematite	5	2012	Possible
Australia	Cullen Resources and FMG	Wyloo Dome	NA	NA	NA	Possible
Australia	Cullen Resources and FMG	Paraburdoo	NA	NA	NA	Possible
Australia	De Grey Mining	Mt. Dove	Haematite	NA	NA	Unlikely
Australia	Emergent Resources	Beyondie	Magnetite	3	NA	Possible
Australia	FerrAus	Robertson Range, Pilbara	DSO	2	2011+	Possible
Australia	FerrAus	Davidson Creek, Pilbara	DSO	10-15	2011+	Possible
Australia	FerrAus	Murramunda	NA	NA	NA	Unlikely
Australia	Ferrowest	Yalgoo Iron Project	Magnetite concentrate for merchant pig iron	0.5-2	2011	Possible
Australia	FMG	Solomon, Chichester	Lump and Fines	60	2011+	Possible
Australia	Accent Resources	Mt. Gibson	Magnetite	5-10	2015	Unlikely

Note: Start date and capacities are consistent with company announcements.

Country	Company	Project Name	Product Type	Capacity (m tpy)	Production	Assessment
Australia	FMG and Baosteel	Glacier Valley	Magnetite	NA	2012+	Unlikely
Australia	Gindalbie Metals/ Ansteel	Karara Haematite	DSO, Lump and Fines	2	2011	Committed
Australia	Gindalbie Metals/ Ansteel	Karara Magnetite	Magnetite concentrate	8	2011	Committed
Australia	Gindalbie Metals/ Ansteel	Karara Magnetite	Magnetite concentrate	NA	2014	Possible
Australia	Giralia Resources	Beebyn-Weld Range, Midwest	Haematite DSO	NA	2012	Unlikely
Australia	Golden West Resources	Wiluna West I	Haematite DSO	1	2011	Possible
Australia	Golden West Resources	Wiluna West II	Haematite DSO	10	2013+	Possible
Australia	Grange Resources	Southdown	Magnetite	7	2013	Possible
Australia	Shree Minerals	Nelson Bay River	Concentrate	0	2012+	Unlikely
Australia	Hampton Hill Mining	Ryansville	Haematite	NA	2012+	Possible
Australia	Hancock Prospecting	Roy Hill 1	Lump and Fines	55	2013	Possible
Australia	Hancock Prospecting	Murray Hill	Fines	2	2010	Possible
Australia	Quest Minerals Limited	Victory Bore	Magnetite	NA	2012+	Unlikely
Australia	IMX Resources	Calm Hill	Magnetite ROM	1.2-1.4	2010	Committed
Australia	Ironclad Mining	Wilcherry Hill	Magnetite	2	2011	Possible
Australia	Ironclad Mining	Hercules	Magnetite	8	NA	Possible
Australia	Iron Mountain Mining	Various	Haematite & magnetite	2+	2012+	Unlikely
Australia	Iron Ore Holdings	Phil's Creek, Pilbara	DSO	2	2010	Probable
Australia	Iron Ore Holdings	Buckland Hills	DSO	NA	NA	Possible
Australia	Iron Road	Warrambo	Magnetite, Haematite	2-5	2012	Possible
Australia	Jupiter Mines	Mt. Mason	Haematite	2	2011	Unlikely
Australia	Lincoln Minerals/Mineral	Gum Flat	Magnetite, Haematite	NA	NA	Possible
Australia	Macarthur Minerals	Lake Giles	Magnetite	NA	NA	Unlikely
Australia	Sinosteel Midwest	Koolanooka/Blue Hills DSO	Haematite	2	2012+	Unlikely
Australia	Sinosteel Midwest	Koolanooka Magnetite	Magnetite concentrates	6	2012	Unlikely
Australia	Sinosteel Midwest	Jack Hills	Haematite	5	2013	Unlikely
Australia	Sinosteel Midwest	Weld Range	DSO	15	2013	Possible
Australia	Australasian Resources	Balmoral South	Magnetite concentrate, pellets and HBI	12	2012	Possible
Australia	Citic Pacific Mining	Sino Iron	Magnetite and pellet plant (6)	28	Q4 2010	Committed
Australia	Moly Mines	Spirifex Ridge	DSO	1	NA	Possible
Australia	Mount Gibson	Koolan Island	Lump and Fines	2	2011	Delayed
Australia	Mount Gibson	Extension Hill Haematite	Lump and Fines	3	2011	Committed
Australia	Crosslands Resources	Jack Hills II	DSO, haematite/magnetite	25-35	2014	Possible
Australia	Crosslands Resources	Weld Range	Haematite	20	2015+	Possible/Unlik
Australia	Onesteel	Project Magnet phase 2	Magnetite pellet feed	2	2010	Possible
Australia	Polaris Metals	Mayfield	Magnetite concentrate& DSO	3	2012+	Unlikely
Australia	Polaris Metals	Carina	Haematite	3	2012	Possible
Australia	Cliffs Natural Resources and	Mt. Finnerty	Haematite	3 to 4	2012	Possible
Australia	Red River Resources	Feral	DSO and magnetite	NA	2012+	Unlikely
Australia	of which (RR)	Mesa A	Lump and Fines	20	early 2010	Committed
Australia	of which (RR)	Mesa A	Lump and Fines	5	2011	Possible
Australia	of which (HI)	Brockman 4	Lump and Fines	22	2010	Committed
Australia	of which (HI)	Brockman 4	Lump and Fines	14	2011+	Possible
Australia	of which (HI)	Western Turner Syncline	Lump and Fines	NA	2011+	Possible
Australia	of which (HD)	Hope Downs 4	Lump and Fines	15-20	2011+	Possible
Australia	Royal Resources Ltd./Gindalbie	Warriedar and other Midwest	Direct Shipping	2	2013+	Unlikely
Australia	Royal Resources Ltd./Sin Tang	Razorback	Magnetite	NA	NA	Unlikely
Australia	Savage River	Port Latta	Pellet	0	2010	In progress
Australia	Strike Resources	Paulsens East	DSO	1-1.5	2010	Delayed
Australia	Windimurra Vanadium Limited	Windimurra	Magnetite/ vanadium conc.	0	n/a	Unlikely
Australia	Talisman Mining	Wonmurna	Haematite	2-5	2011	Possible
Australia	Venture Minerals	Mt. Lindsay	DSO & magnetite	NA	NA	Unlikely
Australia	Warwick Resources	Western Creek	DSO & magnetite	NA	NA	Possible
Australia	Western Desert Resources	Roper Bar	Haematite	NA	NA	Possible
Australia	Western Plains Resources	Peculiar Knob	Haematite	2	2010	Possible
Australia	Western Plains Resources	Hawks Nest	Magnetite and haematite	6+	2012+	Unlikely

Country	Company	Project Name	Product Type	Capacity (m tpy)	First Production	Assessment
South America						
Bolivia	Jindal Steel Bolivia	El Mutun	Pellets	10	2010-2018	Possible
Brazil	Anglo American	Minas Gerais-Rio	Pellet feed	26.6	2012	Probable
Brazil	Anglo American	Minas Gerais-Rio	Pellet feed	53.5	2014+	Possible
Brazil	Bahia Mineracao Limitada (Bamin)	Pedra do Ferro	Pellet feed	15	2012	Probable
Brazil	Crusader Resources	Posse phase 1	lump	0.15	H1 2010	Probable
Brazil	Crusader Resources	Posse phase 2	Lump, fines	0.35	2012	Possible
Brazil	CSN	Casa de Pedra expansion Phase I	Lump and Fines	18	H1 2010	Possible
Brazil	CSN	Casa de Pedra expansion Phase II	Lump and Fines	8	H1 2013	Possible
Brazil	Namisa (CSN 60%)	Pires/Fernandinho	Pellet feed	20	2013+	Probable
Brazil	Namisa (CSN 60%)	Congonhas	Pellet	12	2012-2014	Probable
Brazil	Vale	Tubarão VIII	Pellet	8	2H 2012	Committed
Brazil	Vale	Carajás (additional 10)	Lump and Fines	10	H1 2010	Committed
Brazil	Vale	Carajás (additional 30)	Lump and Fines	30	H1 2012	Committed
Brazil	Vale	Carajás Serra Sul	Beneficiated lump and fines	90	H2 2013	Committed
Brazil	Vale	Apolo	Lump and Fines	24	H1 2014	Possible
Brazil	Vale	Conceição Itabiritos	Concentrates	12	2012	Possible
Brazil	Vale	Vargem Grande Itabiritos	Concentrates	10	2012	Possible
Brazil	Honbridge Holding	Sul Americana de Metais	Pellet Feed	25	2013	Possible
Brazil	Ferrous Resources	Esperança	Pellet Feed	10	2010	Suspended
Brazil	Ferrous Resources	Viga Mineração	Pellet Feed	20	2012	Possible
Brazil	Ferrous Resources	Serrinha, Santanense	Pellet Feed	20	2013+	Possible
Brazil	Ferrous Resources	Presidente Kennedy	Pellets	21	2013+	Possible
Brazil	Ferrous Resources	Jacuipe	Lump and Fines	NA	NA	Unlikely
Brazil	ArcelorMittal	Minas Itatiaiuçu	Fines and concentrate	5	2011+	Possible
Brazil	MHAG	Jurucutu I	Pellet feed	10	2010	Probable
Brazil	MHAG	Jurucutu II	Pellet feed	20	2011	Delayed
Brazil	MHAG	Rio Grande do Norte I	Pellet	1	2010	Possible
Brazil	MHAG	Rio Grande do Norte II	Pellet	5	2012	Possible
Brazil	MMX	Serra Azul Brown Field extension (Sudeste)	Lump and Fines	16	2011	Possible
Brazil	MMX	Bom Sucesso	Pellet feed	17	2013+	Possible
Brazil	Samarco	pellet plant IV	Pellet	8	NA	Possible
Chile	Admiralty Resources	SCM Vallenar	Concentrate	4	2013	Unlikely
Chile	CMP	Hierro Atacama II/ Cerro Negro Norte	Pellet feed	4	2013	Possible
Chile	CMP	Huasco	Pellets	2	2013	Possible
Chile	Minera Santa Fe	Cerro Imán	Fines	5	2013+	Possible
Chile	Minera Santa Fe/JSW Steel	Bellavista	Fines	1.5-4	2011	Possible
Chile	Minera Santa Fe/JSW Steel	Bellavista/ La Viñita	Fines	20	2013+	Possible
Chile	Minera Santa Fe	Adrianitas	Magnetite sinter feed	1	2013+	Unlikely
Chile	MMX	Hacienda Castilla	NA	10	NA	Possible
Peru	Cardero Resources Corporation	Pampa el Toro	Iron ore sands	2	2012+	Possible
Peru	Cardero Resources Corporation	Pampa de Pongo	Pellet feed	NA	2013	Possible
Peru	Shougang Group	Hierro Peru (to 15)	Lump and Fines	8	2012	Possible
Peru	Strike Resources	Cuzco Phase I	Lump	1	2013+	Unlikely
Peru	Strike Resources	Cuzco Phase II	Magnetite concentrate	20	2013+	Delayed
Peru	Strike Resources	Apurimac	Magnetite concentrate	20	2013	Delayed

Note: Start date and capacities are consistent with company announcements.

Country	Company	Project Name	Product Type	Capacity (m tpy)	First Production	Assessment
USA & Canada						
Canada	Adriana Resources Inc.	Bedford	Magnetite		2013	Possible
Canada	Adriana Resources Inc.	Lac Otelnuk	Taconite/ magnetite		2013	Possible
Canada	Labrador Iron Mines	Schefferville	Direct shipping lump and fines	3	2010	Probable
Canada	Labrador Iron Mines	Schefferville expansion	Direct shipping lump and fines	3	2013	Possible
Canada	Baffinland	Mary River	DSO	18	2014	Possible
Canada	Baffinland	Nunavut	NA	NA	NA	Unlikely
Canada	Rio Tinto	IOC expansion phase 1	Concentrate/ pellet (22)	4	2011	Suspended
Canada	Rio Tinto	IOC expansion phase 2	Concentrate/ pellet (27)	5	2011	Suspended
Canada	New Millenium	KéMag concentrates	Concentrates	7	2012+	Possible
Canada	New Millenium	KéMag oellet	Pellet	15	2012+	Possible
Canada	New Millenium	Labrador DSO	Sinter and pellet feed	4	2011	Probable
Canada	New Millenium	LabMag	Concentrates	NA	2013+	Possible
Canada	Consolidated Thompson	Bloom Lake	Concentrate	8	2010	Probable
Canada	Consolidated Thompson	Peppler Lake & Lamlee	Concentrate	16	2012+	Possible
Canada	Advanced Explorations	Roche Bay	Magnetite concentrate	6	2012	Possible
Canada	Advanced Explorations	Tuktu	Magnetite	NA	NA	Unlikely
USA	Cliffs Natural Resources	Tilden	Pellets	2	n/a	Possible
USA	Essar Steel Minnesota	Nashwauk	Pellet	4	2011	Possible
USA	Palladon Iron	Iron Mountain, Utah	NA	n/a	n/a	Unlikely
USA	US Steel (Minnesota Ore Operation)	Keetac, restarting of idled pellet line.	Pellet (captive)	4	2011+	Possible
Africa						
Angola	Various	Cassinga mine		NA	2013	Possible
Cameroon	Sundance Resources	Mbalam	DSO	25-30	2013+	Possible
Congo Republic	DMC Mining Ltd.	Mayoko Iron Ore	DSO haematite and magnetite	3	2012	Possible
Congo Republic	DMC Mining Ltd.	Mayoko expansion	DSO haematite and magnetite	8	2016	Possible
Congo Republic	Xstrata/Jumelles Ltd	Zanaga	Haematite	NA	2013+	Unlikely
Congo DR	DRC & India & Israel	unknown		15-50	2013+	Possible
Gabon	CMEC	Belinga	DSO	30	2012+	Possible
Guinea	Rio Tinto	Simandou, Phase I	DSO	70	2013	Possible
Guinea	Rio Tinto	Simandou, Phase II	DSO	50	2017+	Possible
Guinea	Rio Tinto	Simandou, Phase III	DSO	50	2017+	Possible
Ivory Coast	Tata Steel	Mount Nimba	Haematite	NA	2013	Possible
Liberia	ArcelorMittal	Mount Nimba	Haematite Fines	12	2011+	Possible
Liberia	Severstal/African Iron Ore Group	Putu Range	DSO	NA	2013+	Possible
Madagascar	Cline Mining Corp.	Bekisopa deposit	Concentrate	NA	2013	Possible
Mauritania	ArcelorMittal and SNIM	El Agareb	High grade magnetite	25	2013	Possible
Mauritania	SNIM	Zouerate expansion	Lump and Fines	2	2010	Committed
Mauritania	SNIM	Guelbs II Project	Magnetite	4	2012	Possible
Mauritania	Sphere Minerals and SNIM	Guelb el Aouj	DR pellets	7	2011	Possible
Mauritania	Sphere Minerals	Guelb el Aouj Potential				
Mauritania	Sphere Minerals	Expansion	Blast furnace pellets	15-30	2013+	Possible
Mauritania	Sphere Minerals	Lebtheinia	Pellet feed	30	2013+	Unlikely
Mauritania	Sphere Minerals	Askaf	Sinter feed	NA	NA	Unlikely
Senegal	ArcelorMittal/Senegalese Government	Faleme	Haematite lump and fines Fines with possible upgrade to pellet feed	12-25	2012	Suspended
Sierra Leone	African Minerals	Tonkolili	pellet feed	NA	NA	Possible
Sierra Leone	London Mining	Marampa	Haematite concentrate	1.5	2011	Possible
Sierra Leone	London Mining	Marampa	Haematite concentrate	3	2013	Possible
South Africa	Aquila Resources	Thabazimbi	Haematite	3	NA	Possible
South Africa	Assmang	BKM/Khumani	Haematite lump and fines	6	2015	Possible
South Africa	Kumba Iron Ore	Kolomela (Sishen South)	Haematite DSO	9	H1 2012	Possible
South Africa	Kumba Iron Ore	Kolomela (Sishen South)	Haematite DSO	5	2012+	Possible
South Africa	Kumba Iron Ore	Sishen Expansion Project II	Haematite DSO	.	2014	Possible
South Africa	Kumba/ArcelorMittal	Zandrieverspoort		3	2013+	Possible

Note: Start date and capacities are consistent with company announcements.

Country	Company	Project Name	Product Type	Capacity (m tpy)	First Production	Assessment
Other						
Bahrain	GIIC	pellet plant II	Pellet	6	2010	Probable
Egypt	GIIC	pellet plant III	Pellet	7	2012	Possible
Finland	Northland Resources	Hannukainen	Pellet feed	5	2012+	Possible
Finland	Tertiary Minerals	Kolari	Magnetite concentrate	NA	2013+	Possible
Greenland	London Mining	Isua	Magnetite concentrate	5-10	2013	Possible
India	Dempo Mining Corp.	Sindhudurg, Maharashtra	Concentrate	0	2011	Possible
India	Dempo Mining Corp.	Sindhudurg expansion	Concentrate	1-1.7	2015	Possible
India	Essar Group	Paradeep	Pellet	8	2012	Possible
India	Essar Group	Dabuna	Concentrate	8	2011	Possible
India	Ispat Industries	Visakhapatnam pellet plant	Pellet	5	2010	Possible
India	Ispat Industries	Dolvi	Pellet	2	2012	Possible
India	Ispat Industries	Gadchiroli district, Maharashtra	Lump and Fines	NA	NA	Possible
India	JSPL	Angul	Pellet	NA	2013+	Possible
India	JSW Bengal	Salboni	Pellet	6	2013	Possible
India	JSW Steel	Beneficiation Mill, Andhra Pradesh I	Concentrate	8	2011	Possible
India	JSW Steel	Beneficiation Mill, Andhra Pradesh I	Concentrate	8	2013	Possible
India	JSW Steel: SISCOIL	Tamil Nadu	NA	NA	2013	Possible
India	Kumar Enterprises	Ramghad, Bellary	Lump and Fines	2	NA	Possible
India	Monnet Ispat	Raigarh	Pellet	1	2010	Possible
India	MSPL	Koppal	Pellet	1	2010	Committed
India	NMDC	Bailadila 11b	Lump and Fines	7	2010	Possible
India	NMDC	Kumaraswamy	Lump and Fines	6	2011	Possible
India	NMDC	Donimalai	Pellets	4	2011	Possible
India	NMDC/CMDC	Bailadila 13	Lump and Fines	10	2012	Possible
India	OMC/Rio Tinto	Orissa	Lump and Fines	15-25	2013+	Possible
India	OMDC	Thakurani	Pellet	2	2012	Possible
India	SAIL	Rowghat		14	NA	Possible
India	SAIL	Dalli Rajhara	Pellet	4	2012	Possible
India	SAIL	Eastern India	Pellet	4	2013+	Possible
India	SAIL RMD	Various brownfield and greenfield, Orissa	Haematite	10	2012	Possible
India	Stemcor	Kalinganagar, Orissa	Pellet plant and slurry pipeline	4	2010	Possible
India	Tata Steel	Jamshedpur	Pellet Plant	6	end 2010	Possible
India	Topworth	Durg	Pellet	1	2010-2011	Possible
India	Xindia Steel	Koppal District	Pellets for Xindia steelworks	2	2010	Unlikely
Indonesia	Indo Mines Limited	Jogjakarta Pig Iron	Iron ore sands	1	2012	Possible
Iran	IMIDRO	Sangan phase 1	Concentrates	3	2010	Probable
Iran	IMIDRO	Sangan phase 2	Pellets	3	2012	Possible
Macedonia	Tajmiste A.D.	Tajmiste A.D.	Chamosite	NA	NA	
Malaysia	Grange Resources	Kemaman	Pellet Plant	7	2012	Possible
Malaysia	Vale	Manjung pellet plant	Pellet Plant	6-7	2011	Possible
Oman	Vale	Sohar	DR pellet	9	H2 2010	Committed
Philippines	Ferrum Pacific	Bayog	NA	1	NA	Unlikely
Philippines	Rizhao Jintian Group	Bulacan Province	Concentrate	1	NA	Possible
Russia	MMK	Priskolsky	Sinter feed	25	2013+	Possible
Russia	NLMK	Stoilensky GOK	Pellet	3	2012	Possible
Saudi Arabia	Saudi London Iron Ltd	Wadi Sawawin	High grade DR pellets	5	2012	Possible
Sweden	Dannemora Mineral AB	Dannemora	Lump and sinter feed	2	H1 2011	Possible
Sweden	Northland Resources	Kaunisvaara	Magnetite pellet feed	5	2012	Possible
Sweden	Beowulf Mining	Ruotevare	Pellet feed	1.5-10	2013+	Possible
Ukraine	Ferrexpo	GPL expansion	Pellet	1	2011+	Possible
Ukraine	Ferrexpo	Belanovskoye	Pellets	15	2014	Possible
Ukraine	Ferrexpo	Galeshchinskoye	Haematite/magnetite	NA	2015+	Unlikely
Ukraine	Ferrexpo	Yeristovskoye	Pellet	11	2013+	Possible

Note: Start date and capacities are consistent with company announcements.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)