

**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FUNDAÇÃO CÂNDIDO RONDON**

**ESTUDO DAS CADEIAS
PRODUTIVAS DE MATO GROSSO
DO SUL**

**7
MÍNERO-SIDERURGIA**

**Campo Grande
2004**

**ESTUDO DAS CADEIAS PRODUTIVAS
DO MATO GROSSO DO SUL:
MÍNERO-SIDERURGIA**

GOVERNADOR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Até 31 de dezembro de 2002 – José Orcírio Miranda dos Santos

De 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2006 – José Orcírio Miranda dos Santos

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

Até 18 de novembro de 2004 - Manoel Catarino Paes Però

DIRETORIA DA FUNDAÇÃO CÂNDIDO RONDON

Até 30 de novembro de 2002 - Cícero Antonio de Oliveira Tredezini

De 01 de dezembro de 2002 a 30 de novembro de 2006 – Dario de Oliveira Lima Filho

1. Avicultura
2. Cotonicultura (Algodão/Têxtil)
3. Couro Bovino / Calçados
4. Energia
5. Leite
6. Mandioca
7. Mineiro-siderurgia
8. Piscicultura
9. Resíduos sólidos urbanos de Campo Grande (Lixo)
10. Sojicultura
11. Suinocultura

**Governo do Estado de Mato Grosso do Sul
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Fundação Cândido Rondon**

**ESTUDO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DE MATO
GROSSO DO SUL:
MÍNERO/SIDERURGIA**

Éder Yanaguita
Jornalista, UFMS

Prof. Ido Luiz Michels
Dr., UFMS

7
MÍNERO-SIDERURGIA

Campo Grande
2004

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral

Prof. Ido Luiz Michels - Doutor em Geografia, UFMS

Coordenadores das Cadeias Produtivas

Renato Luiz Sproesser - Engenheiro de alimentos, Doutor em Administração, UFMS

Catiana Sabadin - Economista, empresária, INDEX, Fundação Cândido Rondon

Cláudio George Mendonça - Economista, advogado e produtor rural, FAMASUL

Benedito Mário Lázaro - Engenheiro agrônomo, SEPROTUR

Fernando Luiz Nascimento - Engenheiro agrônomo, SEPROTUR

Fernanda Ferraz de Campo Macários - Socióloga, especialista em Administração, pós-graduanda UFMS, fiscal de rendas, SERC

João Carlos Torraca Gordin - Economista, pós-graduando em Desenvolvimento Regional, fiscal de rendas, SERC.

Regiani Alexandre Ohland - Engenheira agrônoma, SEPROTUR

Minero-siderurgia

Éder Yanaguita - Jornalista, FCR, pesquisador

Apoio

Evaldiane Rosa Ferreira - Administradora, UFMS, secretária executiva

Luiz Fernando Franco Nogueira - Graduando (Ciências da Computação), UFMS, auxiliar de informática

Márcia dos Reis Meggiolaro - Jornalista, UFMS, revisão de texto e de normas técnicas

Mirella Ferreira da Cunha Santos - Graduanda (Biologia), UFMS, auxiliar de pesquisa

Vilma Jesus de Oliveira - Administradora, pós-graduanda UFMS, secretária executiva

Vivian de Castro Alves - Graduanda (Jornalismo), auxiliar de imprensa.

AGRADECIMENTOS

O Estudo das Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul é um projeto que se concretizou graças ao empenho pessoal e institucional de vários setores públicos e privados da vida econômica e social do Estado, que se envolveram direta ou indiretamente com os trabalhos aqui apresentados.

Mesmo correndo o risco de deixar de fora alguns nomes importantes, a Fundação Cândido Rondon não poderia deixar de expressar a gratidão e o reconhecimento de toda a equipe técnica aos parceiros que prontamente contribuíram com suas sugestões e participações nos diversos encontros e *workshops* realizados neste período. São eles:

Nome	Empresa
Adão Rolim	São Gabriel do Oeste
Adriana A. Xaves	COOPERVIDA
Adriana Mascarenhas	FAMASUL
Alberto Schlatter	Presidente AMPASUL - Chapadão do Sul
Aldayr Heberle	SINDICOUROS
Alexandre Ferraz	Particular
Alexandre Godinho	SINDIVEST - Pantanal Fashion
Alexandre Rosa	AGROCERES - São Paulo
Alexandro Santana	SUCT
Alfredo Figueiredo	ENERSUL
Alfredo Sérgio Rios	CONAB
Alpheu Graça Cavalcante	S.L.C Agrícola
Anderson O. Cesconetto	FAMASUL
André Chiamolera	SEARA
Antônio Amaral	SEMAG - Dourados
Antonio Claudio Barsotti	DNPM / MS
Antônio José M. Flores	COPASUL
Arão Antônio Moraes	Produtor Campo Grande
Ari Fernando Grando	Aurora - São Gabriel do Oeste
Artur Curado	IDATERRA - Campo Grande
Benedito Mário Lázaro	SEPROTUR
Benjamim Duarte	Duarte Ramos Ltda
Bianca Camacho Braga	SUCT
Carmélio Roos	APROSUL
Cid de Miranda Finamore	Associação Sul-mato-grossense de Suinocultores
Cláudio Agostini	COOPERSA - Amambai

Clóvis Baseggio	SUIÑOESTE - São Gabriel do Oeste
Dalton Melo	MS Foods
Daniel Baeta	Secretaria de Agricultura e Pecuária de São Gabriel do Oeste
Dejaime P. dos Santos	Agroalimentos Nutron
Denis Afonso Vilela	Representante Produtores de Leite / Sindicato Rural
Edgar R. Pereira	Imbaúba
Edson Izé	Banco do Brasil
Eduardo Marques da Silva	SEPROTUR / SAEMP
Eduardo Vilela	Curtume Monte Aprazível
Elizabete Burkhardt	IMAP
Élvio Rodrigues	Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Maracaju
Eurides Vaccaro	SEARA
Fábio Omoden	Mogeana Alimentos - São Paulo
Fernanda Macários	SERC
Fernando Augusto	CONAB
Fernando de Castro	ASUMAS - Ivinhema
Fernando Zeferino	CONAB
Flávio Sérgio A. Pereira	Industrial de Naviraí
Geferson Augusto de Mello	ENERSUL
Gervásio Kamitani	COPASUL
Gilberto Kazuhiko Yokoro	COPASUL
Guilherme Alves Diniz	AMPASUL - Chapadão do Sul
Guilherme Souza	Mineração Corumbaense Reunida - Corumbá
Guiomar Aluísio	COOPERSA - Amambai
Gustavo Correa	SIDERSUL - Ribas do Rio Pardo
Hans Jurger Pfeifer	ENERSUL
Helinton J. Rocha	Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento
Hélio Leal	Urucum Mineração - Corumbá
Isaias Bernardini	Sindicato das Indústrias de Alcool
Ivo Cescon Scarcelli	Diretor SICADEMS
Jaime Brum	Projeto Pacu
Jaime Valler	Presidente Sindicato do Couro
Janete V. Okamoto Lima	DFA/MS
Jô Palhano	SEBRAE
João Antônio	COASGO - São Gabriel do Oeste
João Carlos N. Ferreira Jr.	SERC
Joel A. Fernandes	SINDIVEST - Pantanal Fashion
Jonas Gonzati	Produtor de Campo Grande
José Américo Boscaíne	IDATERRA
José Antônio Felício	Produtor
José Araújo Teixeira	TECOLIT
José Carlos Diagoné	IDATERRA - Dourados
José Francisco Veloso Ribeiro	SINDVEST - Pantanal Fashion
José P. Tavares	COOPERVIDA
José Viana	SUCT
Júnior Ramires	CADEP - Assunção - Paraguai
Keiji Kanashiro	Secretaria de Infra-estrutura

Leatrice Couto	Secretaria de Infra-estrutura
Lindolfo Ferreira	METAP
Lissandra Baron	SEBRAE
Loacir da Silva	IAGRO - Representante Moacir Kohl
Luiz Aberto Carraro	SEARA - Dourados
Luiz Carlos Xavier	Associação dos Avicultores - Fátima do Sul e Vicentina
Magno Marques	Sindicato das Indústrias de Álcool
Mara Janete Silva	SERC
Marcelo Amaral	Sindicato Rural de Campo Grande
Marcos de Souza Almeida	Produtor - Fátima do Sul e Vicentina
Mariana Pereira	EMBRAPA
Marina A. Rodrigues	IAGRO
Marivalde dos Santos	SERC
Marivaldo Miranda	SEPROTUR
Nasser Ibrahim	SERC
Odil Pereira C. Filho	Produtocotton - São Gabriel do Oeste
Orlando Baez	D.F.A.
Paulo Cezar de Oliveira	SENAI
Paulo Pereira	SENAI
Patrícia Elena Elias	Urucum Mineração - Corumbá
Pedro Carlos Calgaro	ALGOTÊXTIL - Chapadão do Sul
Prof. Celso Benites	Departamento de Produção Animal - UFMS
Regiane Ohland	SEPROTUR
Regina Pazeção Marson	FIC/UNAES
Renato Graeff	TECOLIT
Ricardo Dias Peruca	IDATERRA
Ricardo Luiz de Souza	ELETROSUL
Roberto Romeu Ramos	Duarte Ramos Ltda
Rolemberg Estevão de Souza	ADECO (Agência de Desenv. do Centro-Oeste) - Campo Grande
Roxana Yarzon	SEPROTUR
Sakae Kamitani	COPASUL
Sebastião de Almeida Filho	AMPASUL - Chapadão do Sul
Solaine Garcez	IMPEX - Campo Grande
Suzana Santos	IAGRO
Therezinha de P. da Silva	SENAI
Vailton Coutinho de Alencar	Presidente Sindicato das Indústrias de Laticínios MS
Valdenilson Manfré	SEARA - Dourados
Viveca O. L. Silvério	SERC
Viviane Andrade	SUCT
Viviane M. Souza	SUCT
Viviane Seabra	SUCT
Volmir Meneguzzo	SEPROTUR
Willian Pedro Godoy	AGEPAN

APRESENTAÇÃO

Num projeto inédito realizado no Estado, a pesquisa intitulada Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul é fruto de um esforço conjunto entre técnicos do Governo Estadual e de pesquisadores da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e de outras instituições que se uniram com a finalidade de diagnosticar e analisar as cadeias produtivas deste Estado.

Obedecendo aos rigores de um trabalho acadêmico, com base científica, foram necessários dois anos de levantamentos e análises de dados secundários e primários dentro de cada setor produtivo, bem como a aplicação de questionários que permitiram identificar realidades e tendências das 11 principais cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul.

O presente estudo, constituído de 11 relatórios, encontra-se dividido da seguinte forma:

1. Avicultura
2. Cotonicultura (Algodão/Têxtil)
3. Couro Bovino / Calçados
4. Energia
5. Leite
6. Mandioca
7. Mínero-siderurgia
8. Piscicultura
9. Resíduos sólidos urbanos de Campo Grande (Lixo)
10. Sojicultura
11. Suinocultura

Além da importante geração de dados fornecida pela pesquisa, em cada um desses setores, estreitou-se o diálogo com os agentes dos principais elos das cadeias produtivas, possibilitando captar percepções, vantagens e desafios

apontados por cada um desses agentes, como soluções para os pontos de estrangulamento de seus respectivos setores.

Paralelo à aprendizagem e qualificação dos profissionais envolvidos no desenvolvimento da pesquisa, foi possível alimentar com informações a crescente e progressiva constituição das câmaras setoriais das diversas cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul, junto à atual Secretaria de Estado de Produção e Turismo – SEPROTUR, numa efetiva relação entre a pesquisa e a realidade, objetivo maior de estudos desta natureza.

Em outras palavras, esta pesquisa, desde o início, duração e término, ofereceu e oferece à sociedade, instituições, iniciativa privada e Governo, informações e análises para a tomada de decisões, de caráter institucional, público ou privado, tendo, portanto, como destino, não apenas as estantes de universidades, mas, efetivamente, os agentes que tomam decisões econômicas e sociais no Estado.

Esta pesquisa é um tributo inegável ao desenvolvimento do Estado de Mato Grosso do Sul, por que, no século XXI, não se pode conceber o desenvolvimento de ações públicas e privadas, em quaisquer que sejam as atividades, sem que, previamente, se compreenda a dinâmica e as tendências em curso.

Portanto, a sociedade sul-mato-grossense ganha um eficiente instrumento que lhe permite conhecer-se, caminho imprescindível para a construção de uma realidade mais justa e igualitária.

Nossos agradecimentos sinceros ao Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, através do governador José Orcírio Miranda dos Santos e do secretário Paulo Duarte que não mediram esforços para a viabilização desta pesquisa, destacando a sua importância para o Governo e para a sociedade sul-mato-grossense. Registre-se ainda o apoio fundamental prestado pelos técnicos do Governo Estadual João C. Torraca e Fernanda Macários - o primeiro, pelo

esforço para a realização da pesquisa; a segunda, pela seriedade, rigor e comprometimento com que se dedicou ao acompanhamento dos trabalhos durante a sua realização.

Agradeço ainda aos coordenadores gerais Catiana Sabadin, Cláudio George Mendonça e Renato Sproesser, juntamente aos coordenadores temáticos das cadeias estudadas e, finalmente, a todos os participantes diretos e indiretos, sem as quais esta pesquisa não obteria o êxito conquistado.

Prof. Dr. Ido Michels - Coordenador Geral da Pesquisa

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	XI
LISTA DE GRÁFICOS	XII
LISTA DE FIGURAS.....	XIV
LISTA DE SIGLAS.....	XV
1 INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA	
DA MÍNERO-SIDERURGIA DE MATO GROSSO DO SUL.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	4
1.1.1 Objetivo Geral	4
1.1.2 Objetivos Específicos	4
2 METODOLOGIA	6
2.1 AMOSTRAGEM	8
3 CADEIA PRODUTIVA: REVISÃO TEÓRICA E	
CONCEITO.....	11
3.1 CONCEITUAÇÃO DO SETOR MINERAL	15
3.1.1 Indústria Extrativa Mineral	16
3.1.2 Indústria de Transformação Mineral	17
3.1.3 Classificação das Reservas Minerais	19
3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DOS	
MINÉRIOS DE FERRO E MANGANÊS EM MATO GROSSO	
DO SUL.....	21
4 MINÉRIO DE FERRO.....	24
4.1 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO MUNDIAL DE	
MINÉRIO DE FERRO	27
4.1.1 Reservas	27
4.1.2 Produção e Comércio	29
4.1.3 Maiores Empresas do Setor.....	32
4.2 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE	
MINÉRIO DE FERRO NO BRASIL	33
4.2.1 Reservas	33
4.2.2 Produção.....	37
4.2.3 Comércio Exterior.....	43
4.3 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE	
MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL	45
4.3.1 Reservas	45
4.3.2 Produção e Comércio Exterior.....	49
5 MINÉRIO DE MANGANÊS	55
5.1 RESERVAS E PRODUÇÃO MUNDIAL	57
5.2 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE	
MINÉRIO DE MANGANÊS NO BRASIL.....	60
5.2.1 Reservas	60
5.2.2 Produção e Comércio Exterior Brasileiro de Minério de Manganês	64

5.3	RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE MINÉRIO DE MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL.....	70
5.3.1	Reservas	70
5.3.2	Produção e Comércio Exterior	73
6	INDÚSTRIAS DE EXPLOTAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO E MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL	78
6.1	MINERAÇÃO CORUMBAENSE REUNIDA S/A	78
6.2	MINERASUL LTDA.....	82
6.3	URUCUM MINERAÇÃO S/A.....	84
7	TRANSFORMAÇÃO	86
7.1	FERRO GUSA	86
7.1.1	Produção Mundial de Ferro Gusa e Aço	88
7.1.2	Produção Nacional	91
7.1.3	Produção Estadual	94
7.2	FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS	97
7.2.1	Produção Mundial	97
7.2.2	Produção e Comércio Exterior Brasileiro	100
7.2.3	Produção e Comércio Exterior de Mato Grosso do Sul	102
8	TRIBUTAÇÃO DO SETOR MINERAL EM MATO GROSSO DO SUL	106
8.1	COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS (CFEM)	106
9	EFEITOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO EM CORUMBÁ	110
8.1	MINERAÇÃO DE FERRO E MANGANÊS	111
8.1.1	Efeitos Sobre o Solo	111
8.1.2	Efeitos Sobre o Ar	112
8.1.3	Efeitos Sobre a Água.....	113
8.1.4	Efeitos Sobre a Biota.....	114
8.1.5	Efeitos Sobre a População.....	114
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	116
10.1	TRANSPORTE	117
10.1.1	A Estrada de Ferro Novoeste	117
10.1.2	A Hidrovia Paraguai-Paraná	119
10.1.3	A Rota Bioceânica.....	120
10.2	A QUESTÃO ENERGÉTICA	124
	REFERÊNCIAS	129

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO (2002)	29
TABELA 2 -	IMPORTAÇÕES CHINESAS DE MINÉRIO DE FERRO (1999-2002)	31
TABELA 3 -	PRINCIPAIS EMPRESAS PRODUTORAS DE MINÉRIO DE FERRO (1994/2001)	32
TABELA 4 -	PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO POR EMPRESA (2001)	41
TABELA 5 -	CAPACIDADE INSTALADA E PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL (2003).....	50
TABELA 6 -	PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL	50
TABELA 7 -	EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (1992-2002)	67
TABELA 8 -	RESERVAS MEDIDAS, INDICADAS, INFERIDAS E TOTAIS DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (POR UF) (2002)	72
TABELA 9 -	PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE MANGANÊS DA URUCUM MINERAÇÃO (1998-2003)	73
TABELA 10 -	PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO BRUTO (1998-2002)	88
TABELA 11 -	PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERRO GUSA (1998-2002)	90
TABELA 12 -	PRODUÇÃO DE FERRO GUSA EM MATO GROSSO DO SUL (1995-2003)	95
TABELA 13 -	PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (1995- 2001).....	98
TABELA 14 -	PRINCIPAIS GRUPOS PRODUTORES DE MINÉRIO DE MANGANÊS (1999).....	100
TABELA 15 -	PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO (1998-2002)	100
TABELA 16 -	PRODUÇÃO BRASILEIRA DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (1998-2002)	101
TABELA 17 -	PRODUÇÃO DE FERROSSILÍCIO-MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL (2000-2003)	103
TABELA 18 -	EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO DA CFEM (1997/2002).....	107
TABELA 19 -	RESERVAS DE MINÉRIO DE FERRO E MANGANÊS DE MATO GROSSO DO SUL (2002)	116
TABELA 20 -	PREÇOS MÉDIOS DE PRODUTOS DA MÍNERO-SIDERURGIA BRASILEIRA (2002)	127

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - RESERVAS MUNDIAIS MEDIDAS E INDICADAS DE MINÉRIO DE FERRO (2002)	28
GRÁFICO 2 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NAS RESERVAS BÁSICAS (MEDIDAS + INDICADAS) MUNDIAIS DE MINÉRIO DE FERRO (2002).....	29
GRÁFICO 3 - PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE MINÉRIO DE FERRO (2001)	30
GRÁFICO 4 - PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE MINÉRIO DE FERRO (2001).....	30
GRÁFICO 5 - PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO (2001).....	33
GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS RESERVAS BÁSICAS (MEDIDAS + INDICADAS) DE MINÉRIO DE FERRO DO BRASIL (2002)	35
GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS RESERVAS TOTAIS DE MINÉRIO DE FERRO DO BRASIL (2002)	36
GRÁFICO 8 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO (2002).....	39
GRÁFICO 9 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE MINÉRIO DE FERRO (2002).....	40
GRÁFICO 10 -PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS NA PRODUÇÃO NACIONAL DE MINÉRIO DE FERRO (2001).....	41
GRÁFICO 11 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO POR UF (2001).....	42
GRÁFICO 12 -PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DO MINÉRIO DE FERRO BRASILEIRO (2002).....	44
GRÁFICO 13 -RESERVAS DE MINÉRIO DE FERRO DO BRASIL (2002).....	49
GRÁFICO 14 -PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL (1998-2003).....	51
GRÁFICO 15 -RESERVAS MEDIDAS E INDICADAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)	58
GRÁFICO 16 -PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NAS RESERVAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002).....	58
GRÁFICO 17 -PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002).....	59
GRÁFICO 18 -PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002).....	60
GRÁFICO 19 -PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NAS RESERVAS TOTAIS DO BRASIL DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)	62
GRÁFICO 20 -PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NAS RESERVAS BÁSICAS (MEDIDAS + INDICADAS) DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002).....	63
GRÁFICO 21 -PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NAS RESERVAS MEDIDAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)	64
GRÁFICO 22 -PRODUÇÃO BENEFICIADA DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (1998-2002).....	65
GRÁFICO 23 -PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE MANGANÊS BENEFICIADO (2002).....	65
GRÁFICO 24 -EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (1992-2002)	68
GRÁFICO 25 -RESERVAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (2002).....	72
GRÁFICO 26 -PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE MANGANÊS DA URUCUM MINERAÇÃO (1998-2003).....	74
GRÁFICO 27 -PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO BRUTO (2002)	89
GRÁFICO 28 -PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERRO GUSA (2002)	90
GRÁFICO 29 -COMPARATIVO ENTRE A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO E A PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERRO GUSA (1998-2002).....	91
GRÁFICO 30 -PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO BRUTO (1998-2002)	92
GRÁFICO 31 -DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO NACIONAL DE AÇO BRUTO (2002).....	93

GRÁFICO 32 -EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO E FERRO GUSA (1998-2002).....	94
GRÁFICO 33 -PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (2001).....	99
GRÁFICO 34 -PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO (1998-2002).....	101
GRÁFICO 35 -PRODUÇÃO BRASILEIRA DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (1998-2002).....	101
GRÁFICO 36 -PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS POR MATO GROSSO DO SUL (2002).....	104
GRÁFICO 37 -PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS BENS MINERAIS NA ARRECADAÇÃO DA CFEM (2002).....	107
GRÁFICO 38 - PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NA ARRECADAÇÃO DA CFEM (2002).....	108

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	LOCALIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS MÍNERO-SIDERÚRGICAS DE MATO GROSSO DO SUL	9
FIGURA 2 -	EXEMPLO DE ESQUEMA DE CADEIA PRODUTIVA	15
FIGURA 3 -	O SETOR MINERAL E SUAS ETAPAS.....	16
FIGURA 4 -	EXEMPLO DE RESERVA INFERIDA DE MANGANÊS NO MORRO DO URUCUM (CORUMBÁ).....	20
FIGURA 5 -	EXEMPLO DE RESERVA INDICADA DE MINÉRIO DE MANGANÊS NO MORRO DO URUCUM (CORUMBÁ)	21
FIGURA 6 -	EXEMPLO DE RESERVA MEDIDA DE MINÉRIO DE MANGANÊS NO MORRO DO URUCUM (CORUMBÁ)	21
FIGURA 7 -	CADEIA PRODUTIVA DO FERRO E MANGANÊS	22
FIGURA 8 -	MINÉRIO DE FERRO GRANULADO.....	25
FIGURA 9 -	MINÉRIOS DE FERRO FINOS	25
FIGURA 10 -	MINÉRIO DE FERRO EM PELOTA (PELLET).....	26
FIGURA 11 -	LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS JAZIDAS NACIONAIS DE MINÉRIO DE FERRO	34
FIGURA 12 -	ÁREAS COM OCORRÊNCIA DE MINÉRIO DE FERRO EM MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL	48
FIGURA 13 -	PORTO DA SOBRAMIL.....	52
FIGURA 14 -	ROTA DE EXPORTAÇÃO PARA O MERCADO EXTERNO DO MINÉRIO DE FERRO PRODUZIDO EM MATO GROSSO DO SUL.....	53
FIGURA 15 -	PILHA DE ESTOCAGEM DE MINÉRIO DE MANGANÊS EM CARAJÁS, PARÁ	56
FIGURA 16 -	FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS.....	57
FIGURA 17 -	VISTA PARCIAL DA MINA DO AZUL EM CARAJÁS, PARÁ	61
FIGURA 18 -	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS MINAS DE MANGANÊS DA CVRD.....	66
FIGURA 19 -	ÁREAS COM OCORRÊNCIA DE MINÉRIO DE FERRO EM MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL	71
FIGURA 20 -	LOCALIZAÇÃO DAS MINAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS DA CVRD E DAS USINAS DE FERROLIGAS DA CPFL E SIBRA	76
FIGURA 21 -	ROTA DE EXPORTAÇÃO PARA O MERCADO INTERNO DO MINÉRIO DE MANGANÊS PRODUZIDO PELA URUCUM MINERAÇÃO.....	77
FIGURA 22 -	CARREGAMENTO DO MINÉRIO DE FERRO DA MCR ATÉ O PORTO DA EMPRESA.....	81
FIGURA 23 -	ÁREA DE BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE FERRO DA MINERASUL	83
FIGURA 24 -	VISTA GERAL DO MORRO DE URUCUM EM CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL.....	85
FIGURA 25 -	VISTA GERAL DA USINA DE FERROLIGAS DA CPFL EM CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL	103
FIGURA 26 -	ROTA BIOCEÂNICA.....	120
FIGURA 27 -	MERCADOS POTENCIAIS PARA MATO GROSSO DO SUL COM A CRIAÇÃO DA ROTA BIOCEÂNICA	123

LISTA DE SIGLAS

ACEPAR	- Aceros Del Paraguay
BNDES	- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CFEM	- Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
COFINS	- Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONVAP	- Construtora Alcindo Vieira
COSIPA	- Companhia Siderúrgica Paulista
CPFL	- Companhia Paulista de Ferro-Ligas
CPRM	- Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (Serviço Geológico do Brasil)
CSN	- Companhia Siderúrgica Nacional
CST	- Companhia Siderúrgica de Tubarão
CVRD	- Companhia Vale do Rio Doce
DIDEM	- Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral
DNPM	- Departamento Nacional de Produção Mineral
EUA	- Estados Unidos da América
FEPASA	- Ferrovias Paulistas
IBS	- Instituto Brasileiro de Siderurgia
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis
ICMS	- Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IISI	- International Institute for Steel and Iron (Instituto Internacional do Aço e Ferro)
IPI	- Imposto sobre Produtos Industrializados
IR	- Imposto de Renda
ISO	- International Organization for Standardization
ISS	- Imposto Sobre Serviço
MBR	- Minerações Brasileiras Reunidas
MCR	- Mineração Corumbaense Reunida
MDIC	- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio
METAMAT	- Companhia Mato-grossense de Mineração
MME	- Ministério de Minas e Energia
MW	- Megawatts
NOSA	- National Occupational Safety Association
PIS	- Programa de Integração Social
PRAD	- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RDME	- Rio Doce Manganese Europe
RIA	- Relatório de Impacto Ambiental
SECEX	- Secretaria de Comércio Exterior
SESI	- Serviço Social da Indústria
SIBRA	- Eletrosiderúrgica Brasileira
SOBRAMIL	- Sociedade Brasileira de Mineração
TBN	- Transbarga Navegación
USA	- United States of America (Estados Unidos da América)
USGS	- United States Geological Survey (Serviço Geológico dos Estados Unidos)

1 INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DA MÍNERO-SIDERURGIA DE MATO GROSSO DO SUL

O estudo da cadeia produtiva da minero-siderurgia faz parte de um projeto que envolve a pesquisa e a análise de 11 (onze) cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul e foi realizado pelo Departamento de Economia e Administração (DEA) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), através da Fundação Cândido Rondon (FCR), em parceria com o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, através da Secretaria de Estado de Receita e Controle e da Secretaria de Estado de Produção e Turismo.

Tal iniciativa busca subsidiar o Estado e o setor empresarial com informações que reflitam as bases reais da minero-siderurgia em Mato Grosso do Sul. Diante das inúmeras transformações ocorridas dentro do cenário econômico e social, entende-se como fundamental o conhecimento da realidade local e o estudo dos problemas deste setor.

A importância da minero-siderurgia é indiscutível. O produto final deste setor é o aço, material este que está presente em nossa vida de inúmeras formas: construções, móveis, eletrodomésticos, veículos, postes, materiais de escritório, etc. O aço está presente até mesmo numa simples caneta. Para tanto, foram produzidos no mundo, em 2002, cerca de 902 milhões de toneladas de aço bruto.

Para a fabricação do aço, são necessárias, basicamente, duas matérias-primas: minério de ferro e minério de manganês.

Em 2002, foram produzidos no mundo mais de 1 bilhão de toneladas de minério de ferro. A China foi o maior produtor do mundo, com 230 milhões de toneladas. Contudo, trata-se de uma produção sem beneficiamento e com baixo grau de concentração do elemento Ferro. Com isso, o Brasil é considerado o maior produtor de minério de ferro beneficiado. Em 2002, o país foi responsável pela produção de 212 milhões de toneladas, cerca de 19,3% da produção mundial.

Contudo, antes de se tornar insumo para a produção do aço, o minério de ferro é transformado ainda em outro produto: o ferro gusa (caso a fonte de calor para a transformação do ferro seja o carvão mineral) ou o ferro esponja (caso a fonte de calor seja o gás natural). O Brasil foi, em 2002, o sexto maior produtor de ferro gusa, material que compõe cerca de 90% do aço. Tla produção atingiu cerca de 29 milhões de toneladas, o correspondente a 4,8% da produção mundial. Quanto ao ferro esponja, sua produção, seja no país ou no mundo, ainda é ínfima.

Em relação ao minério de manganês, foram produzidas no mundo, em 2002, cerca de 7,6 milhões de toneladas. O Brasil liderou a produção global com 1,5 milhões de toneladas produzidas, o que representa algo em torno de 19,7% do mercado mundial do minério. Em seguida, figuraram África do Sul, Ucrânia e Austrália.

Assim como o minério de ferro, o minério de manganês necessita de uma etapa de transformação antes de se tornar matéria-prima do aço. Dessa transformação resulta a ferroliga, insumo responsável pela composição de cerca de 1% do aço. A produção mundial de ferroligas à base de manganês tem se mantido em torno de 7,2 milhões de toneladas por ano. Até 2001, o Brasil ocupava apenas a oitava posição no ranking mundial, com cerca de 276 mil toneladas de ferroligas.

Dentro do cenário minero-siderúrgico brasileiro, Mato Grosso do Sul ocupa uma posição relevante. Até 2002, o Estado detinha as segundas maiores

reservas nacionais de minério de ferro e minério de manganês. Segundo o DNPM, Mato Grosso do Sul é dono de reservas de 4,5 bilhões de toneladas de minério de ferro, o que representa 21,5% das reservas nacionais. Já as jazidas de manganês possuem em torno de 57,7 milhões de toneladas de minério, compondo 37,6% das reservas brasileiras.

Até 2003, três empresas operavam a mineração de ferro no Estado. Juntas, produziram algo em torno de 1,4 milhões de toneladas de minério de ferro em 2002, o que significou pouco mais de 0,6% da produção nacional. Uma destas empresas, a Urucum Mineração (coligada CVRD), também opera a mineração de manganês e, em 2002, produziu 296 mil toneladas de minério, o equivalente a 12,1% da produção brasileira de minério de manganês.

Assim como o minério de manganês, a indústria de ferroligas à base de manganês em Mato Grosso do Sul também é representada por uma empresa coligada à CVRD: a Companhia Paulista de Ferro-Ligas (CPFL). Em 2002, a empresa foi responsável pela produção de 20.500 toneladas de ferroligas à base de manganês, algo em torno de 6% da produção brasileira, que foi de 339 mil toneladas.

O estudo da cadeia produtiva da minero-siderurgia de Mato Grosso do Sul está dividido em dez capítulos. O primeiro apresenta a introdução e os objetivos - geral e específico - do trabalho. O capítulo dois é composto pela metodologia do trabalho, ou seja, todos os procedimentos adotados para a execução do estudo. No capítulo seguinte está a revisão teórica, que traz um detalhamento sobre o referencial teórico e conceitual utilizado.

No capítulo quatro, apresenta-se a contextualização acerca do minério de ferro, mostrando suas reservas, produção e comércio, no mundo, no Brasil e em Mato Grosso do Sul. Na sequência, o capítulo cinco é formado sobre o minério de manganês, apresentado da mesma forma que o minério de ferro. No capítulo seis, o trabalho traz um breve panorama a respeito das empresas que operam a mineração de ferro e manganês no Estado.

O capítulo sete, o trabalho aborda a indústria da transformação, trazendo informações de produção e comércio em escala mundial, nacional e estadual, falando, inclusive, sobre as empresas que atuam nesse setor dentro de Mato Grosso do Sul. Os capítulos seguintes, oito e nove, tratam da tributação do setor mineral e dos efeitos causados pela mineração de ferro e manganês no Estado, respectivamente. Por fim, no capítulo dez, são apresentadas as conclusões, considerações finais e diretrizes de desenvolvimento, conseqüentes da análise deste trabalho e das informações aqui contidas.

1.1 OBJETIVOS

A análise dos elos que compõem a cadeia produtiva da minero-siderurgia de Mato Grosso do Sul objetiva subsidiar estratégias que possibilitem ao Governo do Estado e à sociedade a adoção de medidas que potencializem a competitividade do setor, aumentando sua participação na base de sustentação econômica e atuando como fator de desenvolvimento. Sendo assim, eis os objetivos deste trabalho:

1.1.1 Objetivo Geral

Viabilizar instrumentos técnicos fundamentados no diagnóstico e análise da cadeia produtiva da minero-siderurgia, com vistas à implementação de políticas públicas e privadas no segmento.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a capacidade de produção minero-siderúrgico;
- Identificar as formas de atuação dessa cadeia produtiva;
- Levantar os valores de comercialização;

- Avaliar a viabilidade econômica de exploração e comercialização e a competitividade do setor.
- Analisar a extração dos minérios de ferro e manganês, a transformação e o impacto ambiental.
- Revisar os aspectos históricos, tecnológicos, sociais e econômicos da cadeia produtiva.
- Subsidiar informações técnico-gerenciais quanto à implementação de política adequada para incentivar a competitividade do setor.
- Diagnosticar a capacidade de geração de emprego e efetiva absorção de mão-de-obra.
- Discutir as projeções do setor sobre a capacidade e potencial de produção em Mato Grosso do Sul.

2 METODOLOGIA

A expressão “Ciências Sociais” pode ser utilizada para indicar diferentes áreas de conhecimento que se preocupam com os fenômenos sociais, econômicos, políticos, psicológicos, culturais, educacionais, ou seja, aqueles que englobam relações de caráter humano e social (GODOY, 1995). As ciências sociais podem recorrer, fundamentalmente, a dois tipos de pesquisas: a pesquisa quantitativa e a qualitativa. O uso de uma ou de outra, irá depender dos fenômenos ocorridos nos estudos de interesse.

A pesquisa em agronegócios, por exemplo, tem sido marcada, no decorrer dos anos, por estudos que valorizam a adoção de métodos quantitativos na descrição e explicação dos fenômenos de interesse. No entanto, atualmente, é possível verificar uma outra forma de abordagem que vem se tornando uma possibilidade de investigação para o agronegócio – a pesquisa qualitativa.

Apesar de a pesquisa qualitativa ter sido regularmente utilizada pelos antropólogos e sociólogos, nos últimos trinta anos, começou a ser reconhecida em outras áreas, como a da Economia e da Administração de Empresas (GODOY, 1995).

Nas duas abordagens, quantitativa e qualitativa, a pesquisa se caracteriza como um esforço cuidadoso para a descoberta de novas informações ou relações e para a verificação e ampliação do conhecimento existente a respeito daquilo que se quer ou está sendo estudado.

A pesquisa quantitativa trabalha a partir de um plano preestabelecido, com hipóteses claramente especificadas e variáveis definidas. Esse tipo de

pesquisa se preocupa com a quantificação dos resultados, evitando distorções na etapa de interpretação dos resultados.

A pesquisa qualitativa não se preocupa em enumerar ou medir os eventos estudados e não emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Entre as várias ferramentas utilizadas na pesquisa quantitativa e qualitativa do presente estudo encontra-se a documentação indireta e o método de enquetes, ou *survey*, como um tipo de pesquisa apropriada.

A documentação indireta divide-se em pesquisa documental e pesquisa bibliográfica. A fonte de coleta de dados da pesquisa documental limita-se a documentos, escritos ou não, denominados de fontes primárias. Por outro lado, a pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias, abrange toda a bibliografia já publicada tanto na comunicação escrita quanto na oral. O presente estudo faz uso de ambas as fontes, primárias e secundárias.

Na visão de OLIVEIRA (1996), a enquete é o levantamento ou o conjunto de operações utilizadas para determinar as características de um fenômeno de massa. A idéia é também definida por CAMPBELL & KATONA (1974) como uma sistemática de coleta de dados de populações ou amostras de populações, através de entrevistas pessoais ou de outras técnicas de coletas de dados. A técnica de enquete envolve um ou mais objetivos: descrição de populações, teste de hipóteses e outras formas de explicação causal, predição de eventos ou condições futuras, avaliação de programas sociais e desenvolvimento de indicadores sociais.

A contribuição da técnica de enquete está na possibilidade de prover respostas a questões como: a) características de uma população: quem faz o quê?; b) relações e explicações: por que, quais as razões para certos tipos de comportamento?; c) avaliação de impacto: como? Com que efeito?

A principal vantagem deste tipo de técnica é que ela permite o conhecimento direto da realidade, proporcionando economia de tempo e

generalidade. Dentre suas limitações, podemos citar a limitada apreensão dos processos de mudanças.

A fim de se obter um levantamento através de tal técnica, inicialmente realizou-se um planejamento envolvendo o estabelecimento dos objetivos da enquete e a proposta de uma estratégia geral de análise dos dados. Em seguida, definiu-se cuidadosamente a população a ser estudada.

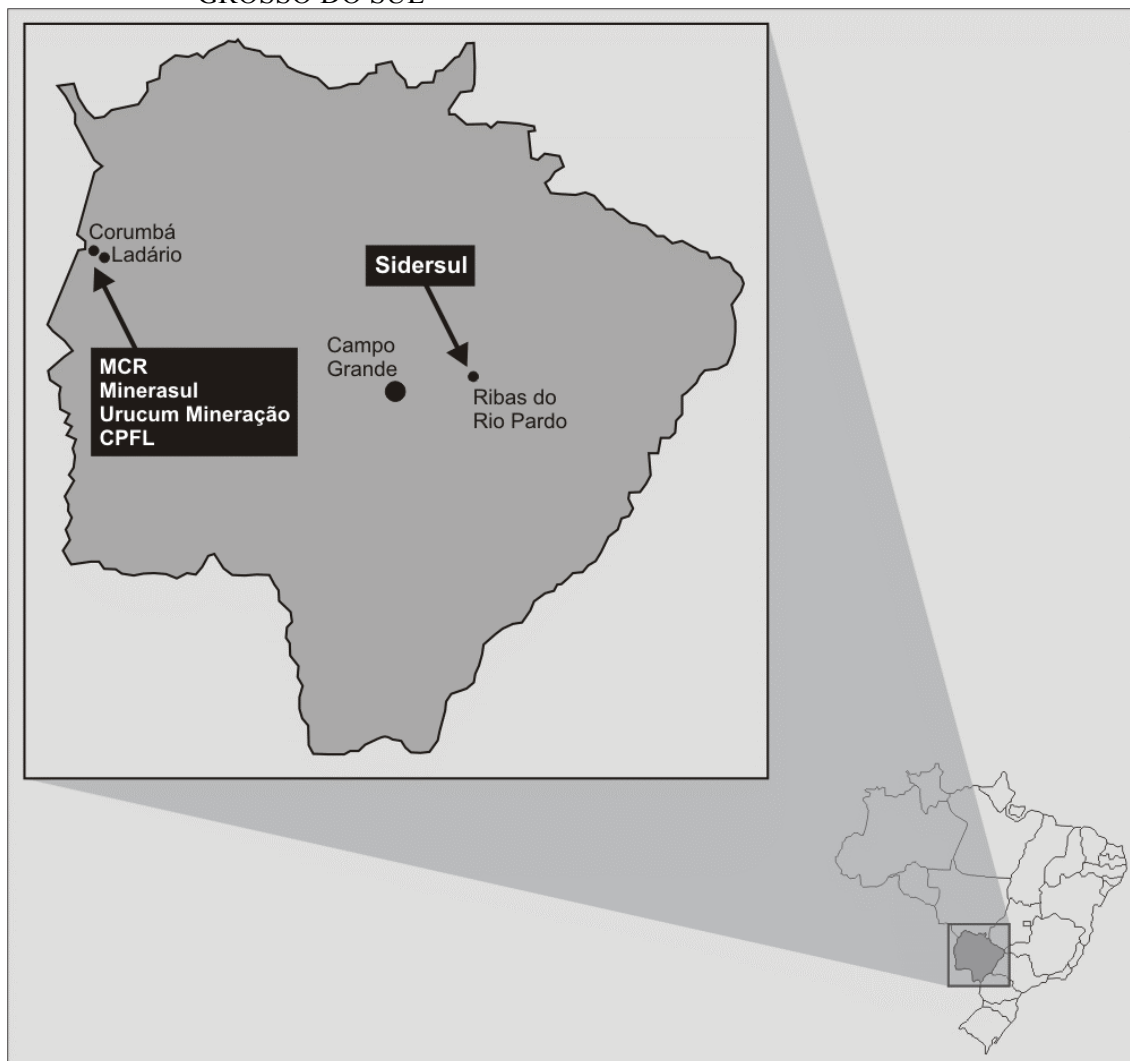
O delineamento do questionário foi um processo de tradução dos objetivos amplos do estudo para obter as informações necessárias envolvendo longas horas de discussão e vários pré-testes. O principal esforço centra-se no número e no tipo de questões, sua seqüência e nos meios para motivar o respondente a manter o interesse.

Com o questionário elaborado, parte-se para a pesquisa de campo, onde foram incluídas várias tarefas relacionadas ao desenvolvimento de uma amostra, localização de elementos da amostra e pré-testes da primeira versão do questionário. Uma vez definido o questionário final, este foi aplicado a uma amostra dos agentes econômicos dos diversos elos da cadeia produtiva.

2.1 AMOSTRAGEM

Para a consecução dos objetivos propostos neste estudo, sua elaboração teve como base dados e informações secundárias, tendo como fonte de consulta as publicações - impressas e on-line - do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), sites das empresas vinculadas ao setor, sites de instituições públicas de pesquisa, revistas, cadernos e reportagens jornalísticas sobre o tema. Do ponto de vista histórico, a base foi o período de 1870, quando foram descobertos os depósitos de Urucum e, no delineamento da realidade atual, o período para a leitura técnica foi de 1991 a 2002, com ênfase para o período a partir de 1998, construindo-se uma série histórica que permite uma visão abrangente do setor no Estado.

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS MÍNERO-SIDERÚRGICAS DE MATO GROSSO DO SUL



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

É importante ressaltar que, apesar dos dados mais recentes relacionados a este estudo datarem de 2002, em muitas situações se fez necessário o uso de dados de 2000. Isso porque boa parte dos dados de 2002 tem como fonte o Sumário Mineral, uma publicação anual do DNPM com apenas três páginas, que trazem a síntese de indicadores e números relacionados ao setor minero-siderúrgico brasileiro, mas que não possuem um alto grau de confiabilidade. Essa falta de confiabilidade se deve, sobretudo, ao fato de que muitas informações e dados do Sumário Mineral são elaborados sem maiores estudos. Contudo, os dados apresentados pelo DNPM referentes ao ano de 2000 têm como fonte o

Balanço Mineral Brasileiro, uma publicação sem periodicidade definida, mas bastante completa, analítica e detalhada. Sendo assim, em relação a determinados assuntos do presente estudo, optou-se pelo uso dos dados de 2000, por serem mais confiáveis e por se basearem em estudos mais elaborados.

No delineamento da realidade atual e perspectivas do setor, utilizaram-se, como ferramentas, a pesquisa exploratória, com entrevistas diretas não-estruturadas e a aplicação de questionário junto aos representantes das indústrias estabelecidas em Mato Grosso do Sul, bem como de entidades vinculadas à cadeia produtiva.

O universo de estudo corresponde ao total de indústrias minero-siderúrgicas e empresas vinculadas ao setor em Mato Grosso do Sul. Sua área de abrangência compreende os seguintes municípios:

CORUMBÁ

- MCR - Mineração Corumbaense Reunida S/A (Rio Tinto)
- Minerasul Ltda (Sidersul Ltda)
- Urucum Mineração S/A (CVRD - Companhia Vale do Rio Doce)
- CPFL - Companhia Paulista de Ferro-Ligas (CVRD - Companhia Vale do Rio Doce)

RIBAS DO RIO PARDO

- Sidersul Ltda

3 CADEIA PRODUTIVA: REVISÃO TEÓRICA E CONCEITO

Um dos conceitos fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa é o de *cadeia produtiva*. Nesse sentido, far-se-á uma rápida incursão em torno da discussão conceitual de cadeias produtivas e de sua importância para o desenvolvimento deste estudo.

A cadeia de produção como conjunto de operações técnicas constitui a definição mais imediata e mais conhecida do conceito. Esse enfoque consiste em descrever as operações de produção responsáveis pela transformação da matéria-prima em produto acabado. Segundo essa lógica, uma cadeia de produção se apresenta como uma sucessão linear de operações técnicas de produção e distribuição.

Portanto, para nossos propósitos, tal instrumento será utilizado de forma descritiva e analítica. Nesse sentido, BATALHA, fazendo uma digressão em torno da evolução do conceito, coloca:

Durante a década de 60 desenvolveu-se no âmbito da escola industrial francesa a noção de *analyse de filière*. Embora o conceito de *filière* não tenha sido desenvolvido especificamente para estudar a problemática agroindustrial, foi entre os economistas agrícolas e pesquisadores ligados aos setores rural e agroindustrial que ele encontrou seus principais defensores. Com o sacrifício de algumas nuances semânticas, a palavra *filière* será traduzida para o português pela expressão *cadeia de produção* e, no caso do setor agroindustrial, *cadeia de produção agroindustrial* ou simplesmente *cadeia agroindustrial* (CPA). (BATALHA, 1997, p. 24)

Tanto no Brasil quanto em nível internacional já há uma certa unanimidade em que as análises tradicionais, em especial as que se pautam na idéia de setores (primário, secundário e terciário), não mais dão conta da

complexidade de relações que envolvem a produção de certos produtos finais, particularmente os alimentares.

Detalhando a compreensão de cadeia de produção, pode-se dizer que ela se constitui em: “... uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico... e também um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante à jusante, entre fornecedores e clientes” (BATALHA, 1997, p. 24). A cadeia de produção é um conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

De modo geral, uma cadeia de produção agroindustrial, por exemplo, pode ser segmentada, de jusante (produto final) a montante (matéria-prima), em quatro macrossegmentos ou mercados. Em muitos casos práticos, os limites dessa visão não são facilmente identificáveis. Além disso, essa divisão pode variar muito, segundo o tipo de produto e o objetivo da análise, conforme descreve BATALHA:

A existência destes mercados permite a ‘articulação’ dos vários macrossegmentos, bem como das etapas intermediárias de produção que os compõem. Dentro de uma cadeia de produção agroindustrial típica podem ser visualizados no mínimo quatro mercados com diferentes características: *mercado entre os produtores de insumos e os produtores rurais*, *mercado entre produtores rurais e agroindústria*, *mercado entre agroindústria e distribuidores* e, finalmente, *mercado entre distribuidores e consumidores finais*. O estudo das características destes mercados representa uma ferramenta poderosa para compreender a dinâmica de funcionamento da CPA”. (BATALHA, 1997, p. 27).

Os quatro macrossegmentos propostos são a comercialização, a industrialização, a produção de matérias-primas e o fornecimento de insumos. A comercialização é representada pelas empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia de produção e que viabilizam o consumo e o comércio dos produtos finais (supermercados, mercearias, restaurantes, cantinas etc.). Podem

ser incluídas neste macrosssegmento as empresas responsáveis somente pela logística de distribuição. A industrialização é constituída pelas firmas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos finais destinados ao consumidor, que pode ser uma unidade familiar ou outra agroindústria. A produção de matérias-primas reúne as firmas e produtores rurais que fornecem materiais iniciais para que outras empresas avancem na produção do produto final (agricultura, pecuária, pesca, piscicultura etc.). O fornecimento de insumos é constituído, em geral, por empresas de grandes grupos econômicos, que fazem chegar aos produtores, através do varejo, os insumos necessários à produção, tais como vacinas, sal mineral e arame farpado, entre outros.

Quanto à análise das cadeias de produção, deve-se enfatizar ainda o papel exercido pelo consumidor final, pois de forma cada vez mais crescente esse agente pauta suas decisões de compra dos produtos a partir de referenciais básicos, tais como preço e qualidade.

Para BATALHA, a partir desta visão é possível entender que:

A lógica de encadeamento das operações, como forma de definir a estrutura de uma CPA, deve situar-se sempre de jusante a montante. Esta lógica assume implicitamente que as condicionantes impostas pelo consumidor final são os principais indutores de mudanças no *status quo* do sistema. Evidentemente, esta é uma visão simplificadora e de caráter geral, visto que as unidades produtivas do sistema também são responsáveis, por exemplo, pela introdução de inovações tecnológicas que eventualmente aportam mudanças consideráveis na dinâmica de funcionamento das cadeias agroindustriais. No entanto, estas mudanças somente são sustentáveis quando reconhecidas pelo consumidor como portadoras de alguma diferenciação em relação à situação de equilíbrio anterior. (BATALHA, 1997, p. 25).

As manifestações dos consumidores seriam os fios condutores de ações a serem desenvolvidas pelos demais elos da cadeia: “A tomada do fio condutor está nos elos da cadeia mais próximos dos consumidores finais, onde há maior facilidade e sensibilidade para captar volatilidade de seus desejos e preferências. São os pontos que sinalizam o início do caminho a ser percorrido. Na relação

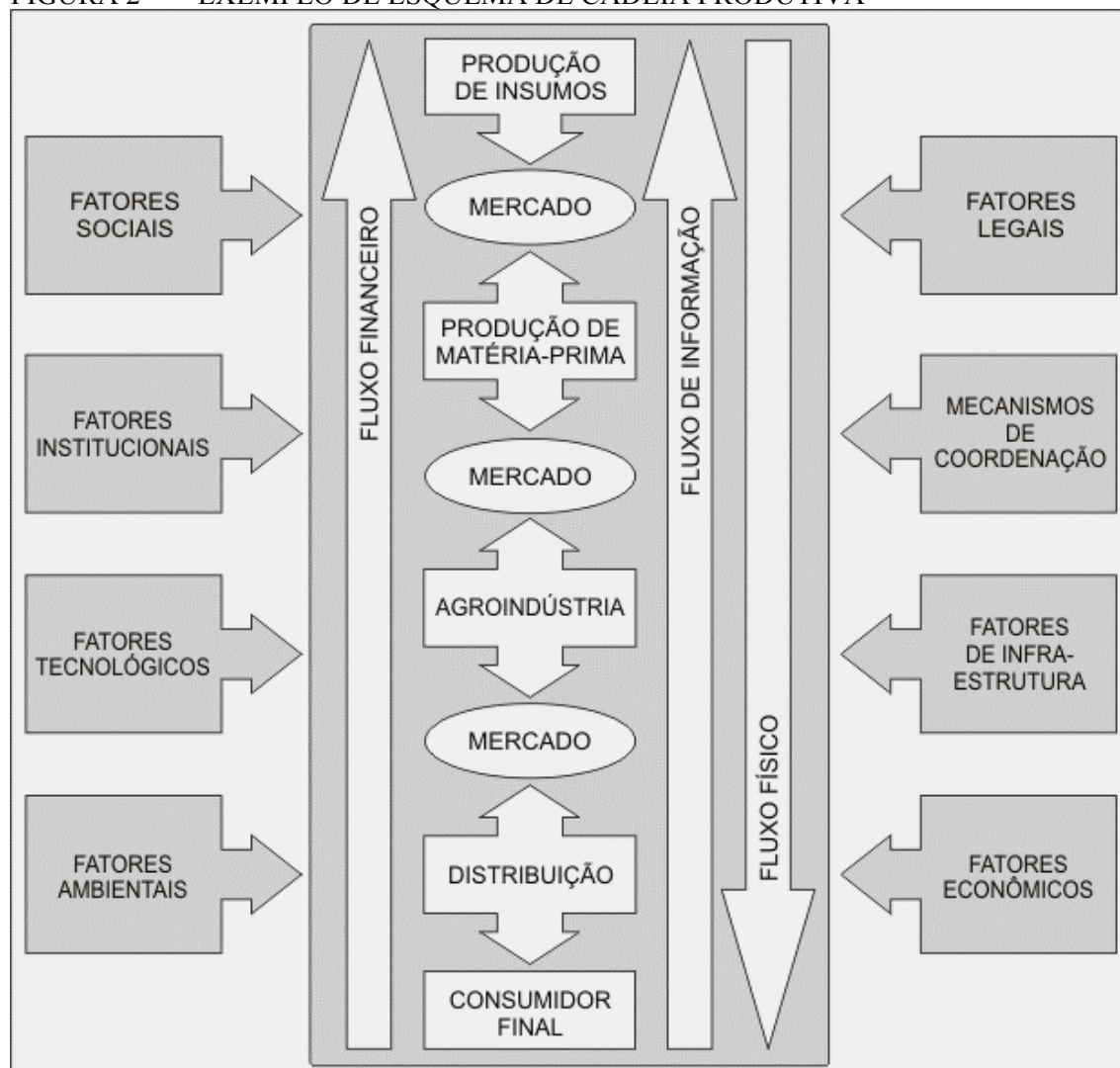
integrada e interdependente entre cliente e fornecedor, a informação captada é repassada do varejo para o atacado, deste sucessivamente para a indústria, transporte, armazenagem, agricultura e seus fornecedores” (PINAZZA e ALIMANDRO, 1999, p. 32).

A mesoanálise encontrou nos economistas industriais seus principais defensores e utilizadores. Ela foi proposta para preencher a lacuna existente entre os dois grandes corpos da teoria econômica: a microeconomia, que estuda as unidades de base da economia (a empresa, o consumidor etc.) – que utiliza as partes para explicar o todo –, e a macroeconomia, que parte do todo (o Estado, os grandes agregados etc.) para explicar o funcionamento das partes. Nesse sentido, um enfoque mesoanalítico permitiria dar respostas às questões sobre o processo de adoção de políticas ambientais por parte das empresas, bem como sobre o processo de regulamentação específica por parte do poder público.

Entre outras características e aplicações da metodologia das cadeias de produção, têm-se ainda, segundo BATALHA (1997, p. 36): metodologia de divisão setorial do sistema produtivo; formulação e análise de políticas públicas e privadas; ferramenta de descrição técnico-econômica; metodologia de análise da estratégia das firmas; e ferramenta de análise das inovações tecnológicas e apoio à tomada de decisão tecnológica.

A categoria ‘cadeia produtiva’ constituirá nosso instrumental descritivo e analítico do *Estudo das Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul*. Entretanto, para precisá-la melhor, faz-se importante uma breve abordagem sobre as particularidades da atividade mineral.

FIGURA 2 - EXEMPLO DE ESQUEMA DE CADEIA PRODUTIVA



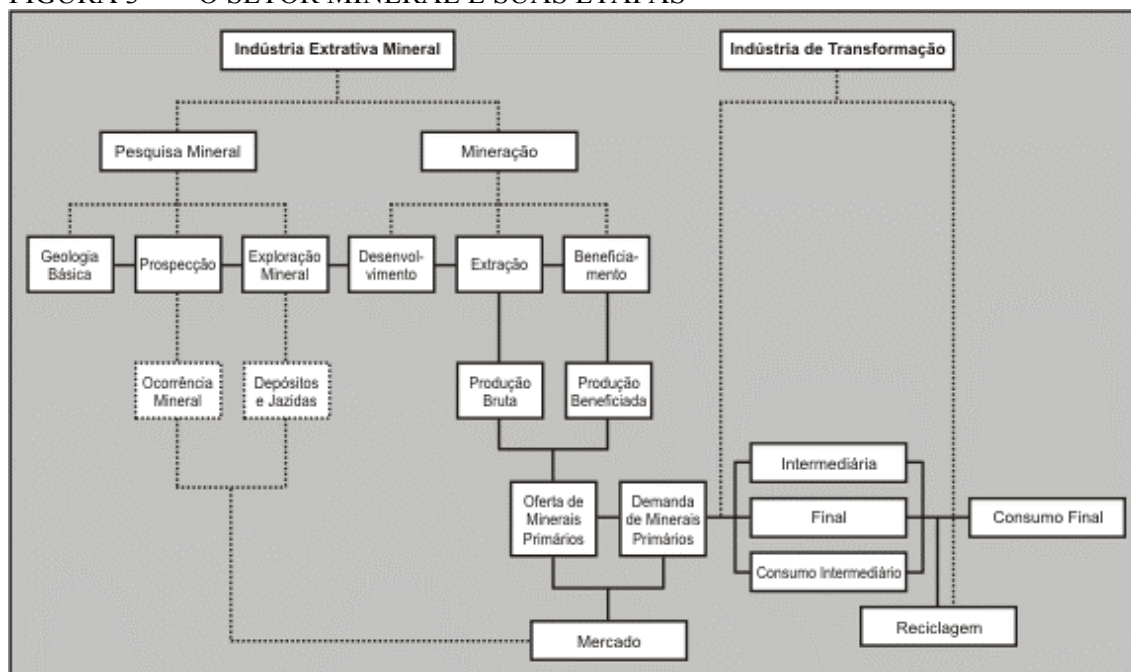
Fonte: BATALHA, Mario Otávio, SILVA, C. A. B. (Coords.). **A eficiência econômica da pecuária de corte no Brasil**. Brasília: CNI, 1999

3.1 CONCEITUAÇÃO DO SETOR MINERAL

Segundo VALE (2001), a concepção diagramática da cadeia industrial segue o conceito de ciclo integrado de negócios e destaca suas principais etapas e subsetores fundamentais. A proposta tem caráter genérico e aproximativo, sem vínculo com situações subsetoriais específicas eventualmente observadas no aproveitamento de alguma substância em particular ou em nível de estrutura operacional de segmentos de mercado. Na figura seguinte, está retratado o perfil

sistêmico representativo da cadeia de atividades econômicas que consubstancia o que VALE (1996) denomina Setor Mineral:

FIGURA 3 - O SETOR MINERAL E SUAS ETAPAS



Fonte: VALE, Eduardo. **A Importância da Mineração no Desenvolvimento do País**. Revista Brasil Mineral, nº 28, p.28, março/1996

3.1.1 Indústria Extrativa Mineral

A indústria extrativa mineral pode ser definida, segundo VALE (2001), "como um conjunto de atividades que têm como objetivos a descoberta, avaliação, desenvolvimento e extração de substâncias minerais úteis, existentes no interior ou superfície da Terra". Os principais estágios que consubstanciam a indústria extrativa mineral são:

- **Levantamentos Básicos** - Compreende as atividades direcionadas à caracterização das macro feições e atributos do potencial geológico. Por analogia, poderia ser comparado à infra-estrutura geológica. Seu objetivo é identificar e caracterizar as áreas potenciais e respectivas vocações.

- **Prospecção** - Corresponde ao conjunto de atividades sistematizadas que objetivam a descoberta de jazidas minerais.
- **Exploração** - É a fase de estudo de uma ocorrência mineral já descoberta, objetivando o conhecimento da viabilidade do seu aproveitamento econômico.
- **Desenvolvimento** - Esta etapa refere-se ao período de maturação do empreendimento e compreende as atividades de implantação do projeto de aproveitamento econômico da jazida.
- **Lavra** - É o conjunto de operações que objetivam o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis até o beneficiamento das mesmas.

3.1.2 Indústria de Transformação Mineral

O segmento da cadeia industrial do Setor Mineral configurado pela indústria de transformação mineral está alicerçado em um amplo universo de atividades econômicas distribuídas nas seguintes etapas:

- **Transformação Intermediária** - Em geral, essa etapa principia na interface com a última etapa de beneficiamento ou de tratamento pertinente à indústria extrativa mineral e segue a jusante (produto final) ao longo da cadeia da indústria de transformação. Como referencial básico, suas atividades econômicas podem ser identificadas a partir da manifestação do primeiro fato gerador no campo de incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Nesse contexto, estão inseridas, entre outras, atividades como: produção de cimento, metalurgia de minerais não-ferrosos, siderurgia, fertilizantes, coque, ferroligas, etc. São subsetores que se notabilizam por processos produtivos nos quais os insumos de origem mineral assumem papel fundamental;

- **Transformação Final** - Contempla as operações situadas na interface da indústria de transformação com o consumo final. Por definição, os bens de origem mineral, resultantes dessas atividades, são direcionados ao consumo final. Ilustram essa etapa da cadeia do Setor Mineral as produções de esquadrias de alumínio, pisos cerâmicos ou de pedra natural, placas para revestimentos, telhas, laminados, tijolos e utensílios de vidro e metal e outros insumos ou componentes vinculados, direta ou indiretamente, à produção de bens de consumo final - duráveis ou não duráveis - assim como bens de capital - edificações, navios, vagões ferroviários, chassis para caminhões, etc;
- **Consumo Intermediário** - Esta etapa encerra operações nas quais os bens de origem mineral, embora mantenham a função primordial de insumo industrial, assumem um caráter econômico, em alguns casos, mais modesto na medida em que passam a integrar processos e cadeias produtivas de maior verticalização e/ou diversificação. Caracterizam a natureza do consumo intermediário, que são dependentes do suprimento de bens de origem mineral, as atividades de: consumo de calcário moído como corretivo de solo para a agricultura e como insumo na produção de cimento, consumo de coque na siderurgia, de cimento na produção de artefatos e pré-moldados para a construção civil e obras públicas ou de alumínio na produção de esquadrias e de latas, etc; e
- **Reciclagem e Recuperação** - Esse subsetor inclui todas as atividades de processamento de sucatas de origem mineral. Sejam aquelas geradas no processo produtivo (nova) ou disponibilizadas em bens de capital e de consumo descartados (velha). Por outro lado, contempla o aproveitamento de resíduos e rejeitos sólidos, líquidos e gasosos, gerados nos centros urbanos ou no meio rural,

pelos diferentes segmentos que integram o Setor Mineral. A coleta e o processamento de latas de alumínio e de vasilhames de vidro, a utilização do rejeito de carvão na produção de cimento clinker, o aproveitamento do gás dos alto-fornos na produção de cal pelas siderurgias, o processamento de veículos e navios sucateados e o artesanato com base nos rejeitos da produção de mármore sugerem o amplo e diversificado arco de atividades inerentes ao segmento de reciclagem e recuperação.

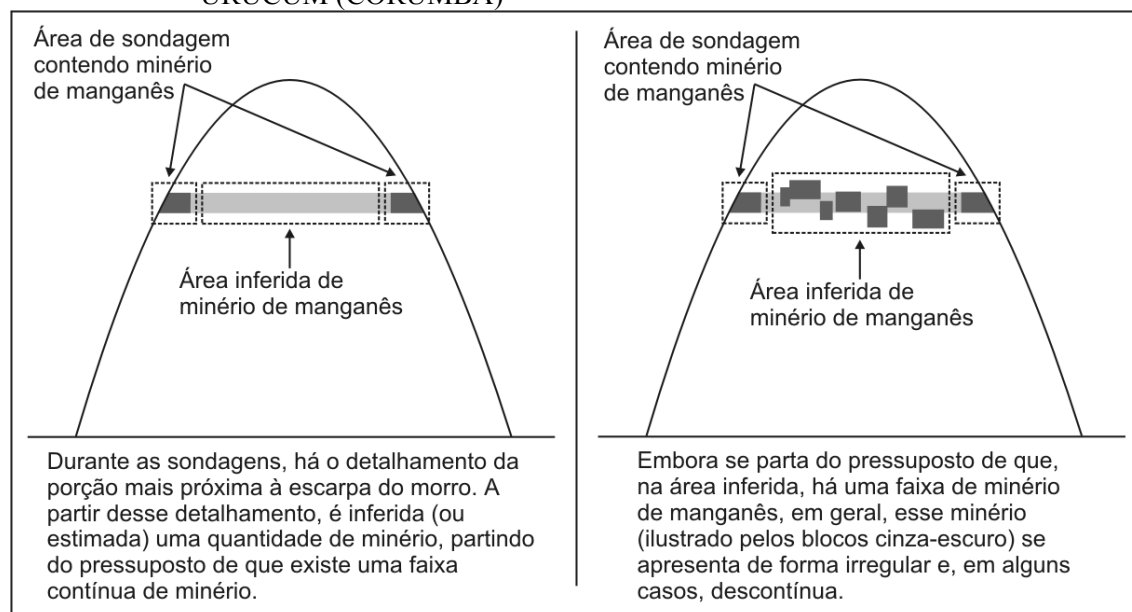
3.1.3 Classificação das Reservas Minerais

Para a classificação das reservas minerais em relação à quantidade, segundo o DNPM, o setor mineral utiliza um sistema de classificação composto de três categorias:

- Reserva Medida: É a tonelagem de minério computado pelas dimensões reveladas em afloramentos, trincheiras, galerias, trabalhos subterrâneos e sondagens, sendo o teor do minério determinado por resultados de amostragens minuciosas, que devem possuir seus pontos de inspeção e medida tão proximamente espacejados e o caráter geológico tão bem definido, que as dimensões, a forma e o teor da substância mineral possam ser perfeitamente estabelecidos. As reservas medidas também são conhecidas como "porção economicamente lavrável", ou seja, porção das reservas que está em exploração;
- Reserva Indicada: São a tonelagem e o teor de minério computados parcialmente, a partir de medidas e amostras específicas ou de dados da produção e, parcialmente, por extrapolação, com base em evidências geológicas. As reservas computadas são apenas aquelas aprovadas pelo DNPM em Relatórios de Pesquisa e Relatórios Anuais;

- **Reserva Inferida:** É a estimativa feita com base no conhecimento da geologia do depósito mineral, havendo pouco ou nenhum trabalho de pesquisa. As reservas inferidas são baseadas em observações da topografia local. A presença dos minérios de ferro e manganês numa região, por exemplo, costuma ser caracterizada por um solo com baixa fertilidade e pouca permeabilidade à água. Sua vegetação geralmente é rasteira, possuindo áreas em que o solo fica totalmente exposto. A partir dessas informações, é possível fazer um mapeamento das áreas com características semelhantes. Para que se estabeleça a profundidade de minério existente, obtendo-se assim as três dimensões para quantificação da reserva (comprimento, largura e profundidade), são feitas sondagens dos locais onde se encontram as reservas medidas. Aos números obtidos com a pesquisa, são adicionadas margens de erro (no caso da profundidade, é computada cerca de 80% da profundidade de minério existente na reserva medida), chegando-se então aos números que quantificam a reserva inferida.

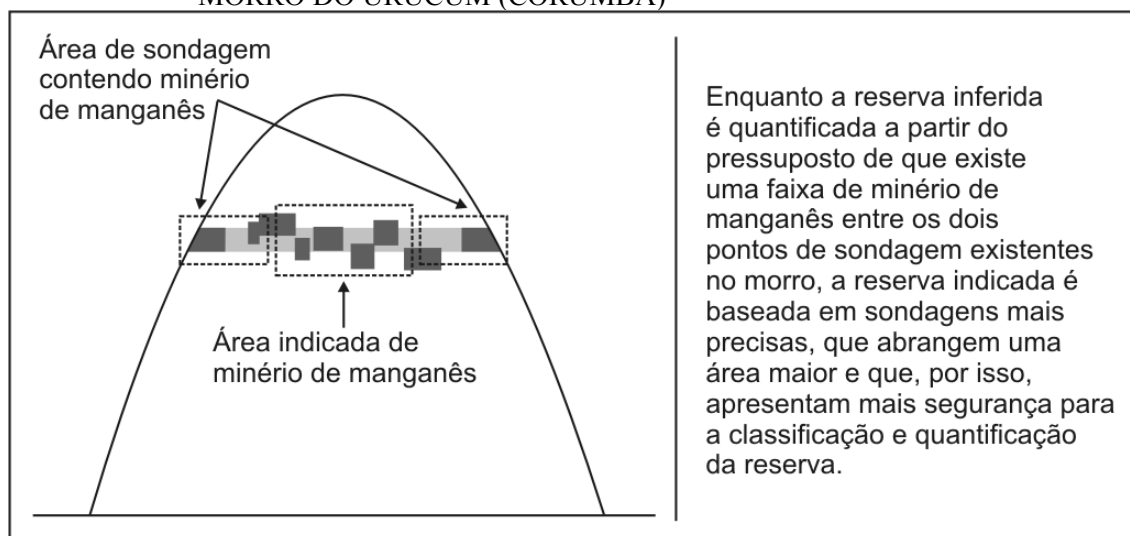
FIGURA 4 - EXEMPLO DE RESERVA INFERIDA DE MANGANÊS NO MORRO DO URUCUM (CORUMBÁ)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

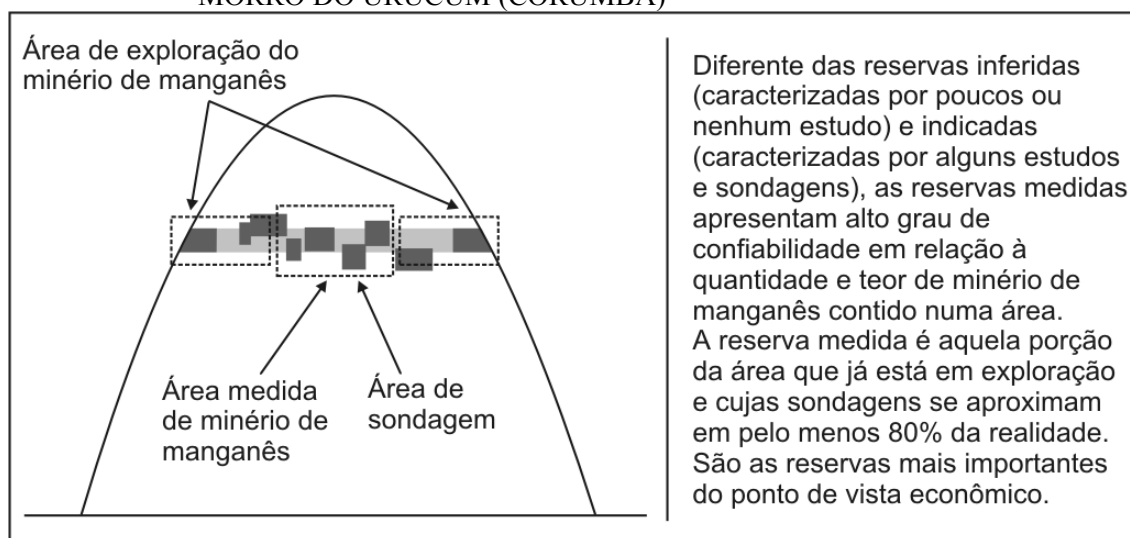
FIGURA 5 - EXEMPLO DE RESERVA INDICADA DE MINÉRIO DE MANGANÊS NO MORRO DO URUCUM (CORUMBÁ)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

FIGURA 6 - EXEMPLO DE RESERVA MEDIDA DE MINÉRIO DE MANGANÊS NO MORRO DO URUCUM (CORUMBÁ)



Fonte: DNPM

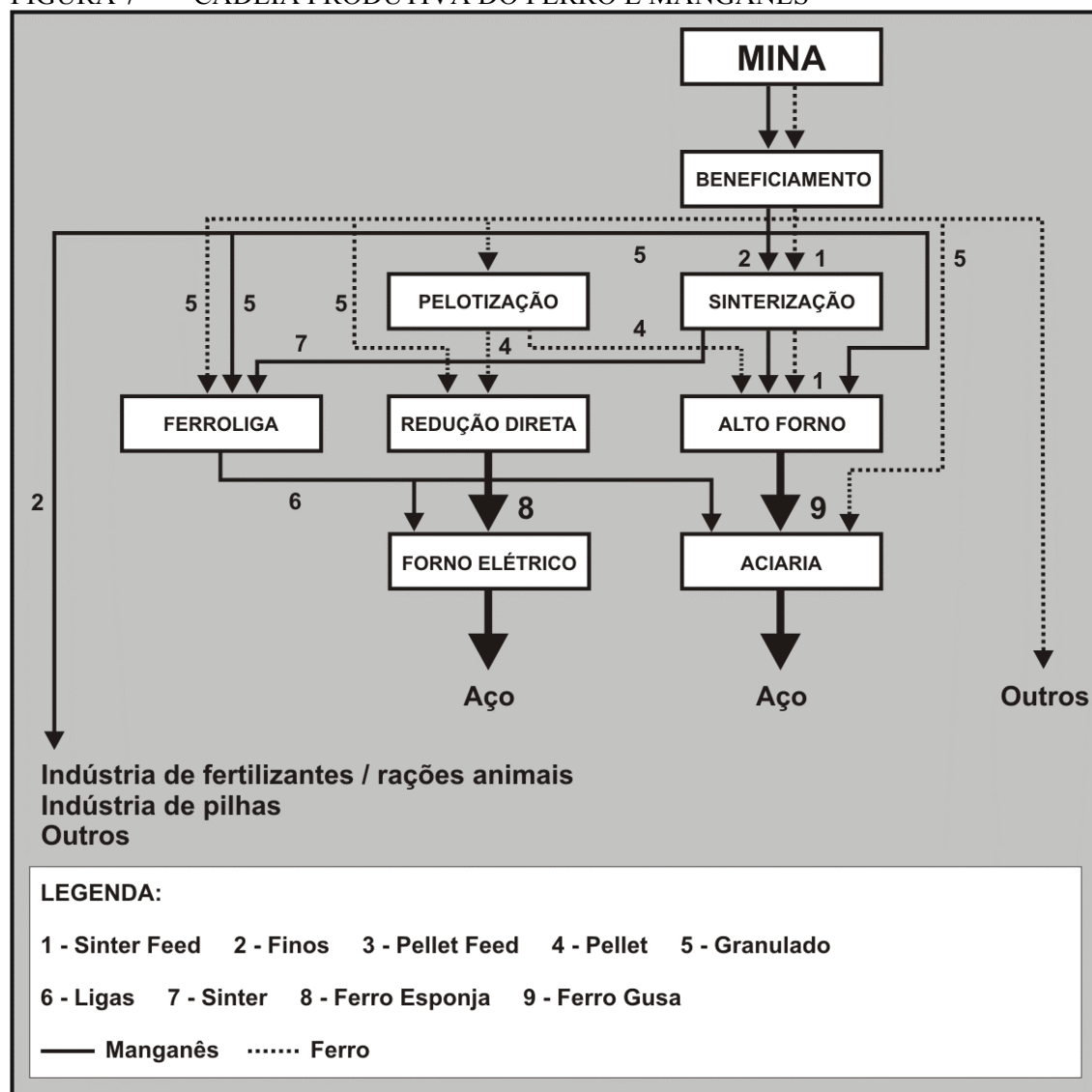
Nota: Elaborado pelo autor

3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DOS MINÉRIOS DE FERRO E MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL

No setor minero-siderúrgico de Mato Grosso do Sul, o processo de cadeia de produção inicia-se pela lavra (exploração da matéria-prima). Segue-se então a fase de beneficiamento, onde os minérios são lavados, separando-os de

elementos como lama e impurezas, e devidamente classificados. A etapa seguinte então é a aplicação dos minérios como insumos associados a outros insumos na transformação em ferro gusa - no caso do ferro - e ferroliga - no caso do manganês - para a comercialização interna e exportação.

FIGURA 7 - CADEIA PRODUTIVA DO FERRO E MANGANÊS



Fonte: Urucum Mineração

Nota: Elaborado pelo autor

Mais tarde, os processos listados acima serão estudados com maior detalhamento. Entretanto, com foco na figura acima, a cadeia produtiva da minero-siderurgia em Mato Grosso do Sul delinea-se com elos ainda limitados.

Isso ocorre em decorrência de possuir uma matéria-prima totalmente exportada a partir da transformação, para ser matéria-prima na fabricação de aço.

4 MINÉRIO DE FERRO

Cerca de 4,2% da crosta terrestre é constituída de ferro. No entanto, a economicidade do aproveitamento dos minérios está intimamente ligada às condições geológicas das jazidas, tendo a influência de fatores como os teores de ferro, a estrutura e a textura das rochas que contém o minério.

O minério de ferro, em virtude de suas propriedades químicas e físicas é utilizado, na sua quase totalidade, na indústria siderúrgica (99%). O restante é utilizado como carga na indústria de ferroligas, cimento e eventualmente na construção de estradas. O alto teor de ferro dispensa em alguns casos, os processos de concentração, podendo o minério ser utilizado diretamente, apenas com a adequação granulométrica. Os procedimentos físicos para preparação mecânica têm por finalidade a obtenção de minérios de composição e dimensões uniformes e adequadas à boa operação nos aparelhos da indústria siderúrgica.

FIGURA 8 - MINÉRIO DE FERRO GRANULADO



Fonte: MBR

Nota: Elaborado pelo autor

FIGURA 9 - MINÉRIOS DE FERRO FINOS



Fonte: MBR

Nota: Elaborado pelo autor

A utilização do minério é feita normalmente de duas formas: minérios granulados (lump) e aglomerados. Os granulados são adicionados diretamente nos fornos de redução, enquanto os aglomerados são os minérios finos que, devido à sua granulometria, necessitam de uniformização. Os principais processos de aglomeração são a sinterização e a pelletização, indicados, respectivamente, para minérios entre 6,35 e 0,15 mm (sinter-feed) e menos de 0,15 mm (pellet-feed). A produção de sinter se realiza nas mesmas plantas da indústria siderúrgica, fazendo parte da linha de produção de siderúrgicas integradas. A produção de pelotas (ou pellets) normalmente se realiza numa verticalização com a mineração.

FIGURA 10 - MINÉRIO DE FERRO EM PELOTA (PELLET)



Fonte: MBR

Seja diretamente como granulado ou na forma de aglomerado (sinter ou pelota), o minério de ferro, com teores médios de 65% de Ferro, Sílica e Alumínio em torno de 3% cada e baixo Fósforo, é utilizado nos altos-fornos para a produção de ferro gusa e nos fornos de redução direta para a produção de ferro-esponja. O refino do ferro gusa e do ferro esponja para transformá-los em aço é feito nas aciarias, que ainda transformam uma parcela considerável de sucata.

Existem dois procedimentos para a produção de aço. O primeiro é feito nas usinas siderúrgicas integradas, cuja matéria-prima é o minério de ferro. O segundo é feito nas usinas semi-integradas, que tem como matéria-prima a sucata ferrosa.

Mundialmente, cerca de 40% da produção de aço tem a sucata como matéria-prima. No Brasil, este insumo contribuiu com aproximadamente 30% da produção de aço. Entretanto, o minério de ferro é a única matéria-prima como fonte de ferro primário (gusa e esponja).

4.1 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO

4.1.1 Reservas

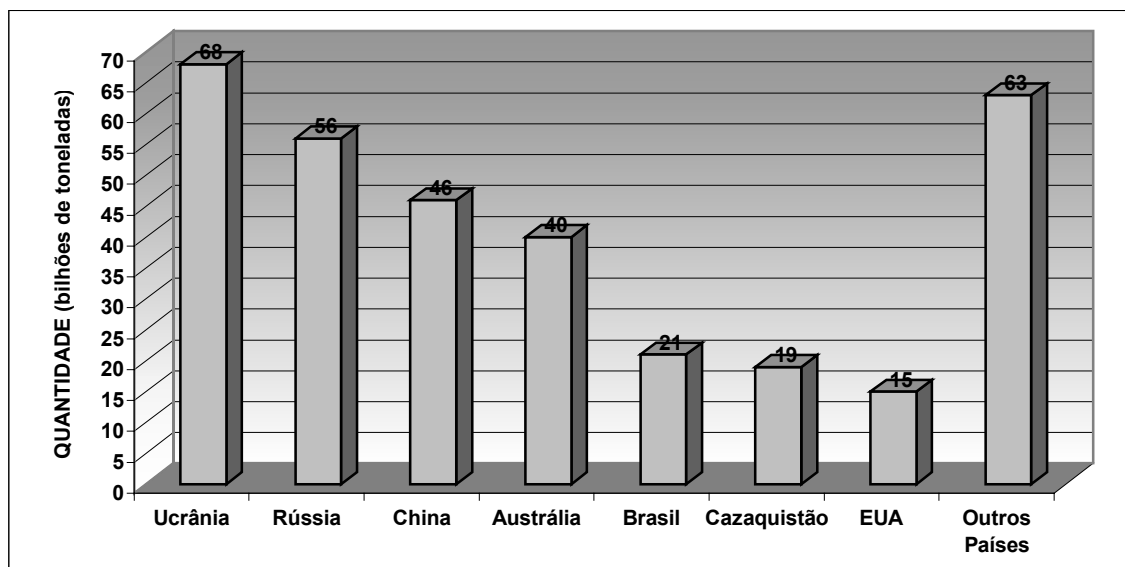
Com relação aos recursos econômicos do ferro, mundialmente tem-se assistido, especialmente no pós-guerra, que esses recursos aumentaram, seja impulsionado por pesquisas geológicas, seja por medidas que alteraram o perfil de aproveitamento dos minérios finos, que por aglomeração, passaram para a categoria de econômicos. A partir da Segunda Guerra Mundial (1945), a Suécia foi um dos países que teve a base de sua industrialização sedimentada na extração do minério de ferro, tendo sido a sua principal força industrial, inclusive destacando-se como maior produtora industrial de aço mundial com forte

liderança no mercado de aciaria, principalmente da Europa Ocidental, até a década de 80.

A partir da década de 80, a Suécia passou a ter apenas 4% do mercado internacional de ferro, tendo em vista a concorrência de outros países produtores com preços mais baixos, além de enfrentar os custos adicionais relativos ao meio ambiente e das inovações tecnológicas que surgiram nas indústrias siderúrgicas.

No início deste milênio (século XXI), Ucrânia, Rússia e China surgiram como os países detentores das maiores reservas medidas e indicadas¹ de minério de ferro do mundo (juntos, representam cerca de 52% destas reservas). A Austrália e o Brasil também se consolidam como países possuidores de grandes reservas de minério de ferro, com 40 bilhões de toneladas (12% das reservas mundiais) e 21 bilhões de toneladas (7% das reservas mundiais), respectivamente. Em 2002, as reservas medidas e indicadas de minério de ferro do mundo foram estimadas em cerca de 328 bilhões de toneladas.

GRÁFICO 1 - RESERVAS MUNDIAIS MEDIDAS E INDICADAS DE MINÉRIO DE FERRO (2002)

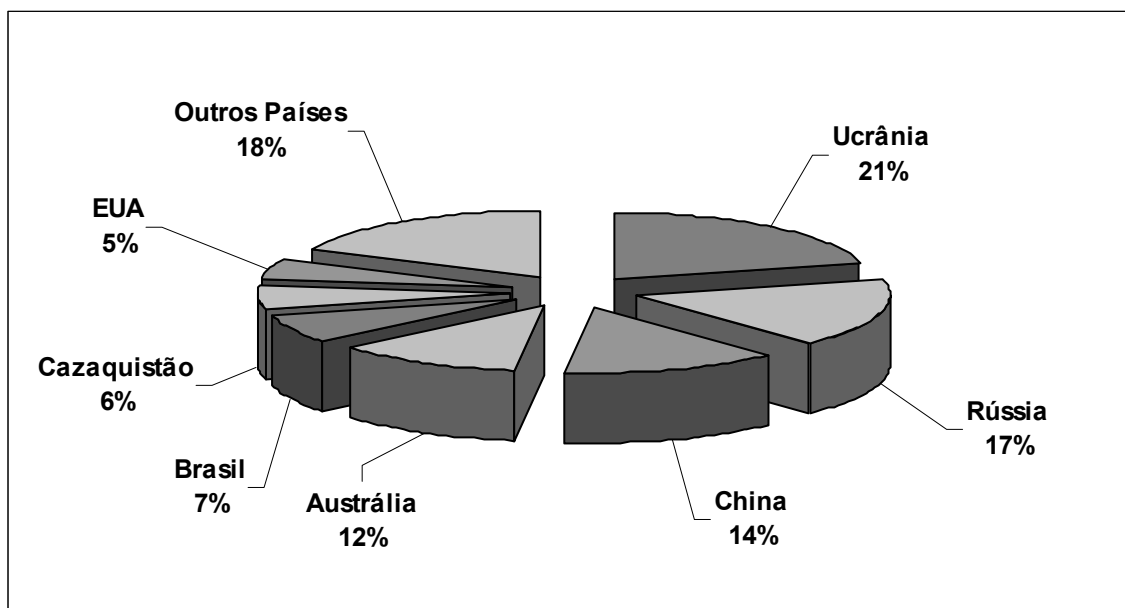


Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

¹ A soma das reservas medidas e indicadas também é chamada de "reservas básicas".
 Fonte: M.Sc. Luiz Felipe Quaresma, Economista e funcionário aposentado do DNPM-MG.

GRÁFICO 2 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NAS RESERVAS BÁSICAS (MEDIDAS + INDICADAS) MUNDIAIS DE MINÉRIO DE FERRO (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

4.1.2 Produção e Comércio

Os dados mais recentes sobre a produção mundial de minério de ferro apontam que, em 2002, foram produzidas pouco mais de um 1,1 bilhão de toneladas. A China, apesar de apresentar a maior produção mundial, possui a grande desvantagem de possuir uma produção sem tratamento e com baixo teor de Ferro. Sendo assim, o Brasil desponta como maior produtor mundial de minério de ferro beneficiado, com cerca de 212 milhões de toneladas.

TABELA 1 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO (2002)

País	Produção (em milhões de toneladas)	(%)
China*	230	21,0
Brasil	212	20,0
Austrália	190	17,0
Rússia	88	8,0
Índia	80	7,0
Ucrânia	60	5,4
EUA	50	4,5
Outros países	190	17,1
Total	1.100	100,0

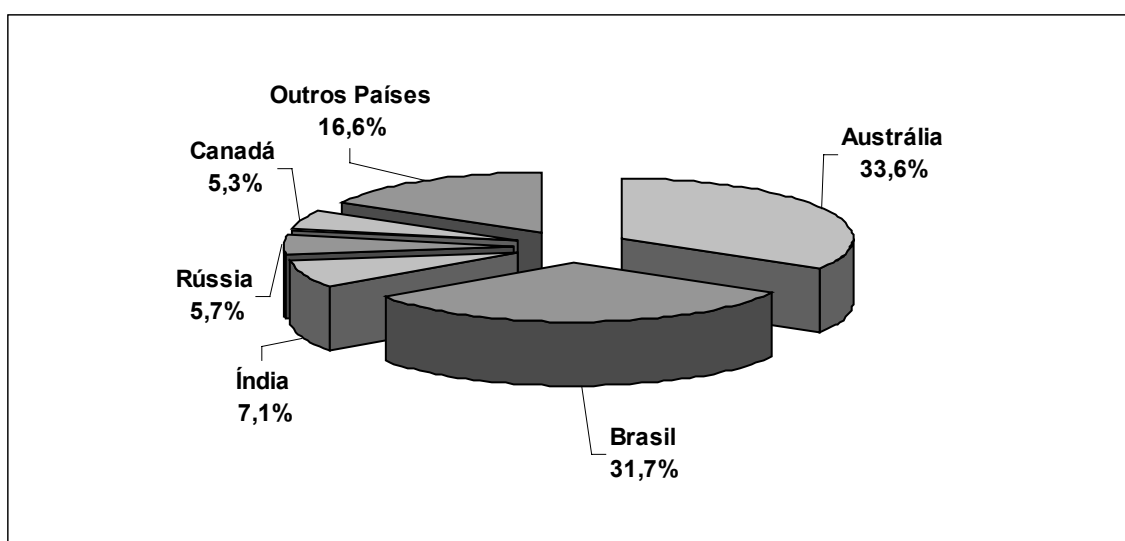
Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

(*) Produção de minério bruto, sem beneficiamento.

No comércio mundial, as exportações, em 2001, atingiram aproximadamente 491 milhões de toneladas. O mercado transoceânico respondeu por 450 milhões de toneladas, praticamente a metade da oferta global de minério de ferro. O Brasil e a Austrália são os países que mais se destacam no mercado internacional. Ambos chegam a concentrar 65% das exportações mundiais de ferro. Por outro lado, Japão, China, Alemanha e Coreia do Sul são os maiores importadores do minério, representando 63% das importações mundiais.

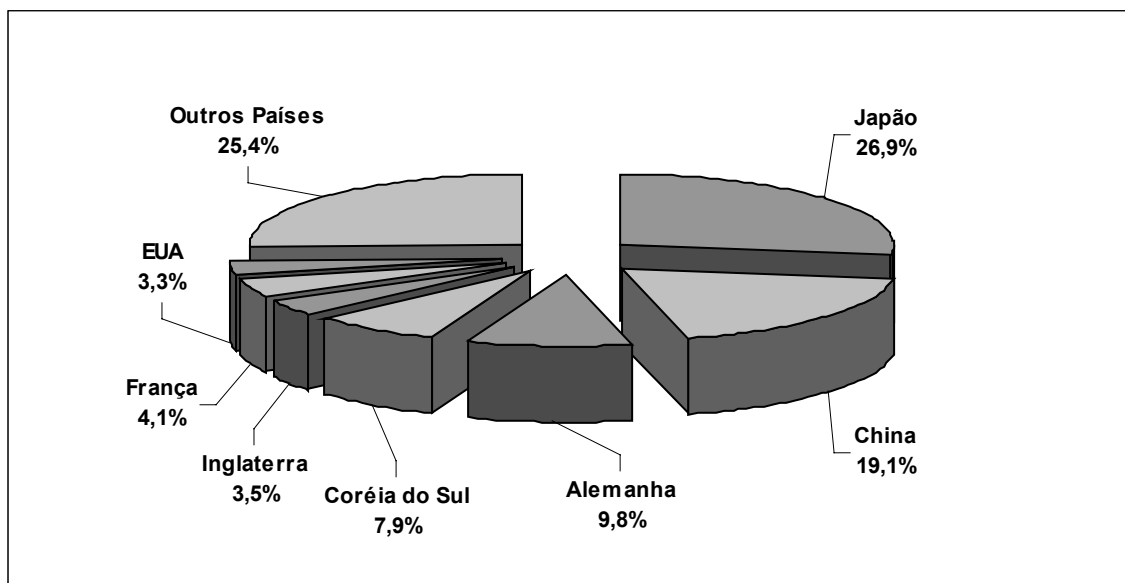
GRÁFICO 3 - PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE MINÉRIO DE FERRO (2001)



Fonte: ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da, SOUZA, Elisa S. de. **Minério de ferro: mercado em ascensão**. Rio de Janeiro: Informes Setoriais BNDES, 2003.

De acordo com dados do International Institute for Steel and Iron (IISI), a produção mundial de aço (aço bruto), em 2002, cresceu cerca de 5,2% em relação a 2001, chegando a 665 milhões de toneladas. Isso ocorreu, principalmente, por causa do crescimento de 24,4% na produção chinesa de aço. Se desconsiderarmos a produção chinesa, que foi de 130 milhões de toneladas, temos a produção mundial com 525 milhões de toneladas, o que representa um crescimento pequeno, de apenas 1,5% em relação a 2001. Dentro dessas estatísticas, foram registradas queda na produção dos EUA (-1%), União Européia (-1,6%) e uma ligeira alta no Japão (2,1%), com a Rússia se mantendo estável.

Gráfico 4 - Principais Países Importadores de Minério de Ferro (2001)



Fonte: ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da, SOUZA, Elisa S. de. **Minério de ferro: mercado em ascensão**. Rio de Janeiro: Informes Setoriais BNDES, 2003.

Esse panorama apresentado acima refletiu de maneira positiva na demanda por minério de ferro e pelotas. A China, mais uma vez, foi a principal responsável pelo crescimento da demanda transoceânica, com importações que atingiram cerca de 110 milhões de toneladas em 2002, contra 92,3 milhões de toneladas no ano de 2001, o que representa uma alta de 16%.

TABELA 2 - IMPORTAÇÕES CHINESAS DE MINÉRIO DE FERRO (1999-2002)

Países	Importação chinesa (milhões de toneladas)			
	1999	2000	2001	2002
Austrália	24,3	32,7	44,1	53,4
Brasil	11,5	14,8	22,0	26,8
Índia	8,8	11,0	13,5	15,4
África do Sul	7,0	8,0	9,0	10,0
Peru	1,9	1,7	2,0	2,4
Outros	1,5	1,6	1,7	1,8
Total	55,0	69,8	92,3	109,8

Fonte: ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da, SOUZA, Elisa S. de. **Minério de ferro: mercado em ascensão**. Rio de Janeiro: Informes Setoriais BNDES, 2003.

Pela tabela acima, podemos observar que a Austrália e o Brasil apresentam-se como os maiores fornecedores de minério de ferro para a China,

com cerca de 73% do total. A Austrália foi o fornecedor que apresentou o maior crescimento no volume exportado entre 1999 e 2002, com um incremento de 29,1 milhões de toneladas às suas exportações. O Brasil aparece em seguida, com um crescimento de 15,3 milhões de toneladas, sendo que desse total, 11,5 milhões de toneladas foram fornecidas pela CVRD (Companhia Vale do Rio Doce).

4.1.3 Maiores Empresas do Setor

Entre as empresas mineradoras, as brasileiras CVRD e MBR (Minerações Brasileiras Reunidas) representaram 16,5% do total da produção mundial de minério de ferro em 2001, o que corresponde a cerca de 172 milhões de toneladas. Entretanto, é importante enfatizar que, segundo dados do BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2003), cerca de 63,6% da produção mundial - 665 milhões de toneladas - ainda é bastante distribuída, tendo muitos produtores em diversos países.

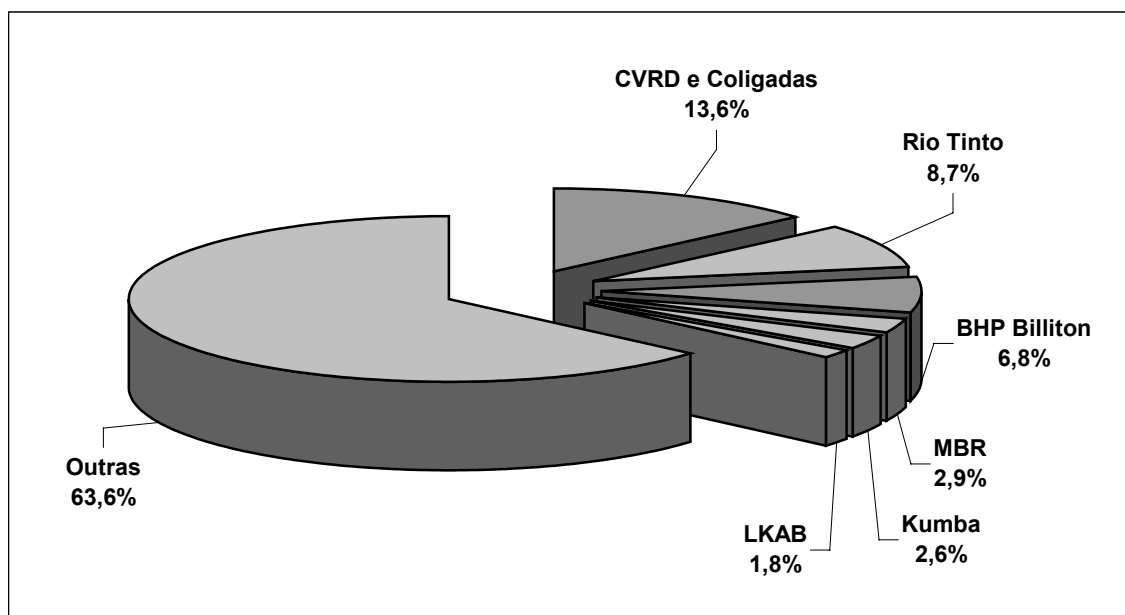
As empresas mais representativas - CVRD, Rio Tinto e BHP Billiton - responderam, em 2001, por cerca de 29,1% da produção mundial. Desde 1994, essas empresas atingiram altos níveis de crescimento dentro de suas participações no mercado de produção de minério de ferro. A Rio Tinto evoluiu 84%, enquanto a CRVD e a BHP Billiton, 75% e 56% respectivamente.

TABELA 3 - PRINCIPAIS EMPRESAS PRODUTORAS DE MINÉRIO DE FERRO (1994/2001)

Empresas	País de origem	Produção (milhões de ton)	
		1994	2001
CVRD e Coligadas	Brasil	80,9	141,7
Rio Tinto	Grã-Bretanha/Austrália	49,3	90,6
BHP Billiton	Grã-Bretanha/Austrália	45,7	71,3
MBR	Brasil	25,8	30,3
Kumba Resources	África do Sul	22,5	27,6
LKAB	Suécia	18,9	18,9
Outras	-	748,9	664,6
Total		992	1.045

Fonte: ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da, SOUZA, Elisa S. de. **Minério de ferro: mercado em ascensão**. Rio de Janeiro: Informes Setoriais BNDES, 2003.

GRÁFICO 5 - PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO (2001)



Fonte: ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da, SOUZA, Elisa S. de. **Minério de ferro: mercado em ascensão**. Rio de Janeiro: Informes Setoriais BNDES, 2003.

Além de serem as maiores produtoras de minério de ferro do mundo, as empresas CVRD, Rio Tinto e BHP Billiton foram responsáveis por cerca de 65% do mercado transoceânico em 2001, o que corresponde a 288,9 milhões de toneladas. A brasileira CVRD e Coligadas exportaram aproximadamente 125,8 milhões de toneladas para este mercado (27,9% do mercado). Já as empresas Rio Tinto e BHP exportaram 76,9 milhões de toneladas (20,2%) e 86,2 milhões de toneladas (17,1%). A também brasileira MBR exportou 22,9 milhões de toneladas de minério de ferro (5,1%).

4.2 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE MINÉRIO DE FERRO NO BRASIL

4.2.1 Reservas

Acompanhando as tendências mundiais do setor mineral pós-guerra, o Brasil apresentou uma evolução dos recursos econômicos do ferro, crescendo substancialmente desde então até o início dos anos 80.

Entre as reservas mundiais de minério de ferro provadas (medidas) e prováveis (indicadas), também conhecidas como reservas básicas, o Brasil ocupava, em 1999, o sexto lugar, com 18,5 bilhões de toneladas. Em 2002, esse volume saltou para 21 bilhões de toneladas, deixando o Brasil em quinto lugar em volume de reservas (7%). Porém, o alto teor de ferro contido nos minérios, em torno de 60%, faz com que o Brasil seja destaque no cenário mundial de produção de minério de ferro. Isso porque a qualidade do ferro, medida pelo teor do metal contido, é o que determina o preço pelo qual é comercializado o produto no mercado mundial.

FIGURA 11 - LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS JAZIDAS NACIONAIS DE MINÉRIO DE FERRO



Fonte: DNPM

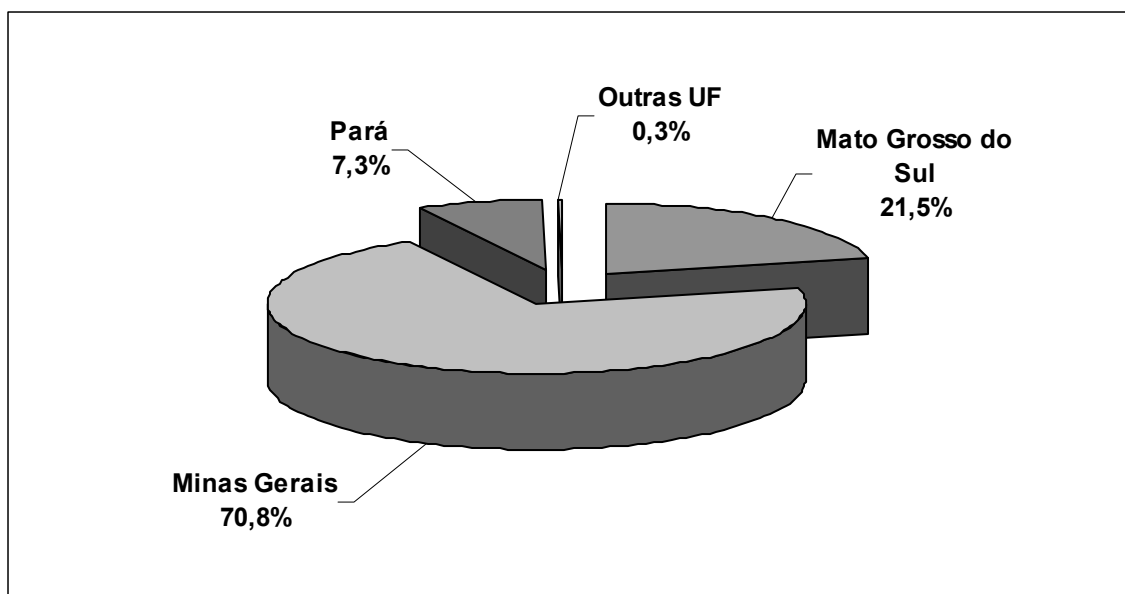
Nota: Elaborado pelo autor.

No Brasil, existem três principais áreas de extração de minério de ferro: Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais), Serra dos Carajás (Pará) e Urucum (Mato Grosso do Sul).

Em relação à distribuição das reservas básicas (medidas + indicadas) do Brasil, que em 2002 somavam 21 bilhões de toneladas, foi observado o seguinte perfil: Mato Grosso do Sul (21,5%); Minas Gerais (70,8%); Pará (7,3%); outros Estados (0,3%).

Já as reservas totais de minério de ferro do Brasil (soma das reservas medidas, indicadas e inferidas) atingiram 62 bilhões de toneladas no ano de 2002, contra 58,2 bilhões de toneladas em 1999. Segundo dados do DNPM, a distribuição das reservas totais apresentava-se da seguinte forma: Mato Grosso do Sul (10,3%); Minas Gerais (61,9%); Pará (27,7%); outros Estados (0,1%).

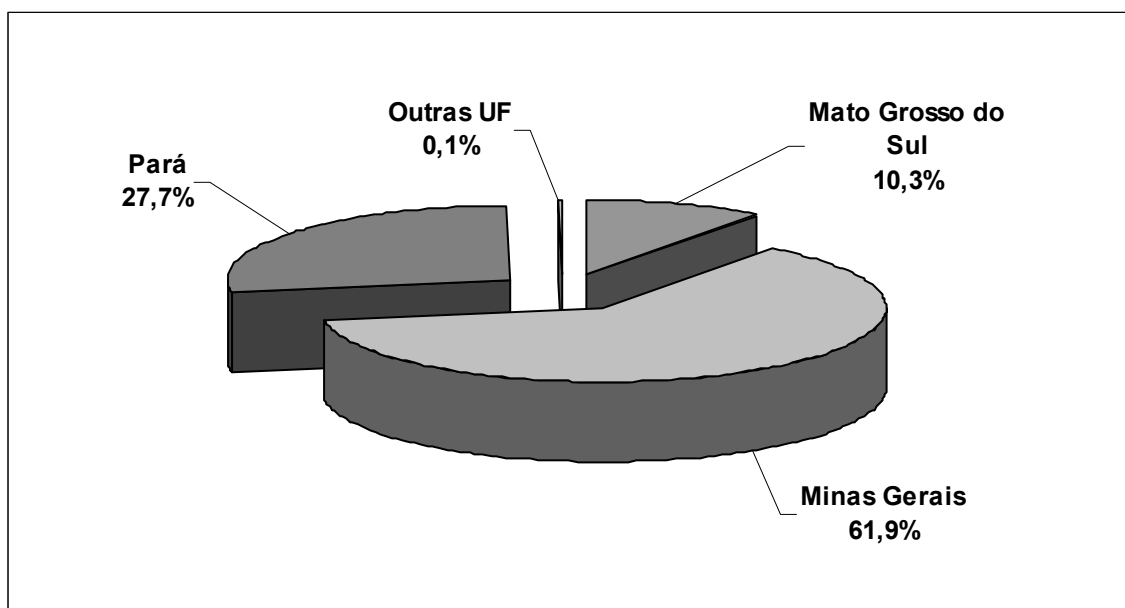
GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS RESERVAS BÁSICAS (MEDIDAS + INDICADAS) DE MINÉRIO DE FERRO DO BRASIL (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS RESERVAS TOTAIS DE MINÉRIO DE FERRO DO BRASIL (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

Para o DNPM, um fator importante na determinação das reservas é a sua porção economicamente lavrável, num horizonte de tempo em que se leva em conta a dimensão econômica, considerando os efeitos de preços, custos, tecnologia, fatores ambientais e sociais. Esta porção pode ser classificada como reserva provada e quantificada como reserva medida (aquela que atualmente está em processo de extração). O perfil destas reservas mostra Mato Grosso do Sul com 28,1% (onde o teor médio de Ferro alcança 60%), Minas Gerais com 61,2% (onde o teor médio de Ferro é de 55%), Pará com 10,4% (com o minério de ferro apresentando teores médio de 65% de Ferro) e os outros Estados com 0,3%.

As reservas brasileiras atendem tanto o mercado interno quanto a demanda do mercado externo. Até 1985, os mercados interno e externo eram abastecidos praticamente pelas minas situadas em Minas Gerais. A partir de então as reservas de Carajás (PA) passaram a atender parte das exportações. O minério de Corumbá também contribui com uma pequena parte do comércio exterior.

O minério bruto explotado² no Brasil, depois de beneficiado, gera produtos granulados (21% da produção) e minérios finos (sinter - 52% e pellet - 27%), que contém teores de ferro que variam de 65,0 a 67,0%.

A demanda por minério de ferro no país é constituída, principalmente, pelas indústrias siderúrgicas integradas, dos produtores independentes de gusa e das usinas de pelletização. Uma parte dessa produção é adquirida por empresas produtoras de ferroligas, cimento e empresas construtoras de rodovias.

4.2.2 Produção

Segundo dados do DNPM de 2001, existem no Brasil 292 áreas concedidas para mineração de ferro. No entanto, aproximadamente 2/3 destas áreas encontram-se paralisadas por motivos variados. Entre estes motivos, estão a dificuldade de escoamento, falta de mercados consumidores próximos, áreas com pesquisa insuficiente (já que a atividade de pesquisa mineral envolve um alto custo), minério de baixa qualidade e restrições ambientais.

O modelo de mineração do Brasil se desenvolve tradicionalmente em minas a céu aberto, em bancadas formadas através do uso de explosivos, escavadeiras e carregamento por pás carregadeiras. Também existem as usinas de tratamento com britagem, peneiramento, lavagem, classificação e, algumas, possuem também os processos de concentração e pelletização.

De acordo com o dados do DNPM, de 2001, o país possuía, em operação, cerca de 80 minas, 45 usinas de tratamento e 9 usinas de pelletização. Eram 30 empresas operando esse complexo produtivo. No entanto, apenas oito empresas concentravam algo em torno de 90% da produção de minério e 100% da produção de pelotas, o que significavam 47 minas, 24 usinas e 9 pelletizações.

² A lavra do minério é conhecida tecnicamente como exploração, palavra derivada de explotar, que, segundo o Dicionário Aurélio, significa "extrair vantagem econômica de um bem mineral".

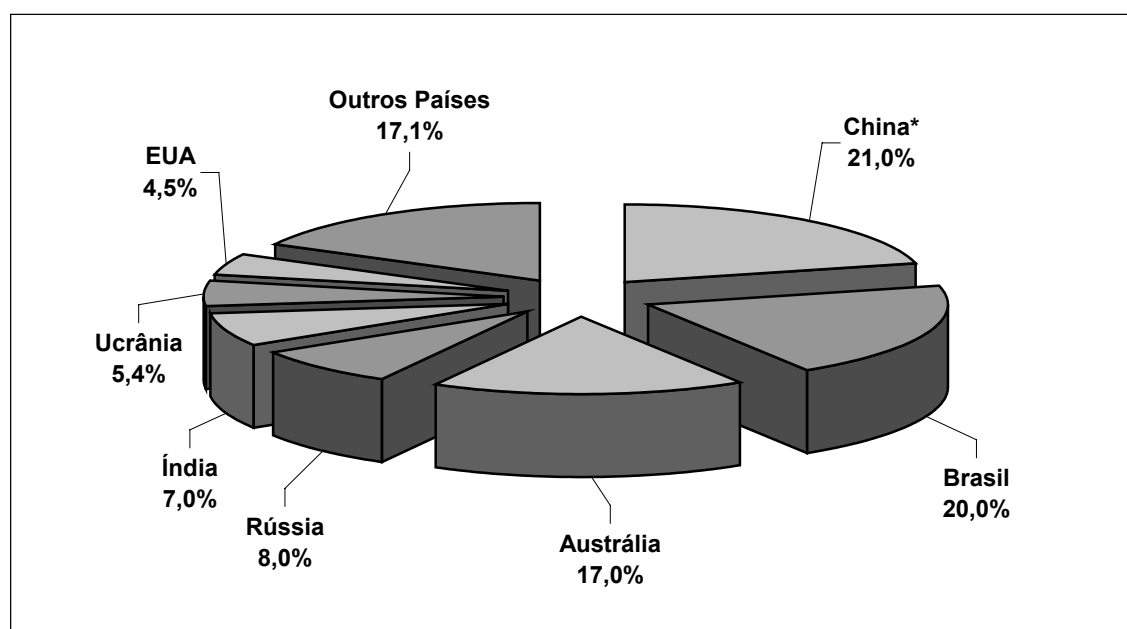
A evolução da produção nacional, no período de 1988 a 2000, mostrou um crescimento anual de 3%, passando de 146 milhões de toneladas, em 1988, para cerca de 212 milhões de toneladas em 2000. Esses números representam uma alta acumulada de cerca de 45%. Em 2001, esse valor apresentou uma pequena queda de 1%, totalizando uma produção de 210 milhões de toneladas de minério de ferro. Em 2002, a produção nacional recuperou essa queda de 1%, fechando o ano com uma produção de 212 milhões de toneladas, assim como em 2000. Essa produção, voltada para o uso comercial, foi distribuída da seguinte maneira: granulados 20%, sinter-feed 58% e pellet-feed 22%. A partir do ano de 1994, em especial, houve um crescimento na produção comercial para atender as necessidades da indústria siderúrgica do país. Isso porque 1994 foi um ano de grandes transformações econômicas no Brasil. A implantação de uma moeda forte (o Real) e a equiparação cambial com o dólar norte-americano propiciaram não só um aumento da produtividade, como também a modernização do parque industrial nacional, de um modo geral. Outro fator que impulsionou a produção brasileira de minério de ferro foi a privatização da CVRD, em 1997, que trouxe uma série de investimentos na empresa, que hoje é considerada a maior empresa produtora de minério de ferro no mundo, conforme dados do BNDES de 2003. Também vale destacar que, com a recuperação da indústria siderúrgica mundial, sobretudo a chinesa, o Brasil passou a exportar mais, a fim de atender a crescente demanda externa.

Na produção comercial, a demanda por minérios granulados vem dos produtores de ferro gusa, produto destinado aos alto-fornos. A evolução deste tipo de minério oscila de acordo com as necessidades das usinas produtoras de ferro gusa, que destinam a maior parte de seu produto ao mercado externo. O minério granulado excedente, ou seja, que não é transformado em ferro gusa, vai para o mercado externo. Segundo dados do DNPM, em média, cerca de 30% deste minério é exportado.

Já os minérios finos, classificados como sinter-feed, são destinados às usinas siderúrgicas integradas de aço. No Brasil, estas usinas demandam uma quantidade considerável de sinter. Sendo assim, a evolução da produção de minérios finos depende, em parte, das necessidades de sinterizações nas usinas integradas, que consomem aproximadamente 28% da produção deste tipo de minério. O restante do sinter-feed é destinado à sinterização em outros países.

Outro setor importante da produção de minério de ferro no país é o da produção de pelotas (pellets). As pelotas aproveitam os minérios superfinos, que, até o início da década de 70, não tinham uso comercial por serem considerados rejeitos minerais. Entretanto, o desenvolvimento do processo de aglomeração permitiu que os minérios superfinos ganhassem valor econômico e comercial na forma de pelotas, produto amplamente utilizado na indústria siderúrgica. O Brasil possui uma forte estrutura na produção de pelotas, sendo um dos quatro maiores produtores ao lado dos Estados Unidos, Rússia e Ucrânia.

GRÁFICO 8 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO (2002)



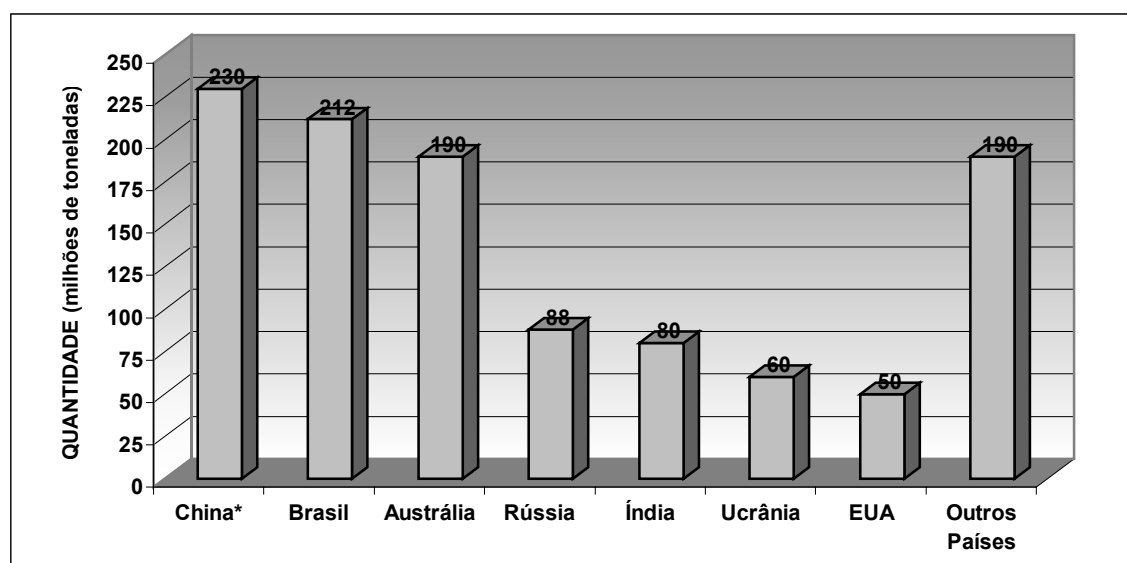
Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

(*) Produção de minério de ferro sem beneficiamento.

A produção total do Brasil representa cerca de 20% da produção mundial de minério de ferro, superando individualmente todos os países produtores, com exceção da China, que apresenta uma produção de cerca de 230 milhões de toneladas. No entanto, a China apresenta uma produção sem tratamento, o que faz do Brasil o maior produtor de minério beneficiado do mundo.

GRÁFICO 9 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE MINÉRIO DE FERRO (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

(*) Produção de minério de ferro sem beneficiamento.

Para melhorar a competitividade no mercado internacional, conforme estudos realizados pelo DNPM, o Brasil necessita, além do aumento da oferta de pelotas, realizar investimentos em ferrovias e portos, uma vez que este setor depende praticamente da eficiência e dos custos da infra-estrutura ferroviária, portuária e rodoviária.

Além disso, as estimativas elaboradas por tais estudos indicam que ocorrerá uma maior utilização de pelotas, principalmente no mercado transoceânico, para utilização nos altos-fornos, em substituição aos minérios finos e granulados, pela sua alta produtividade e menor impacto ambiental.

TABELA 4 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO POR EMPRESA (2001)

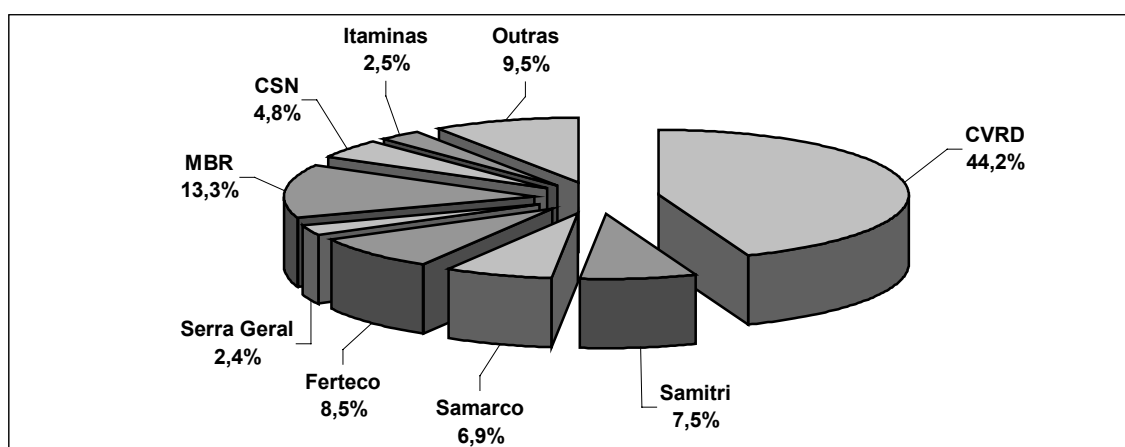
Empresa	Grupo	Produção (ton)
CVRD	Valepar	92.800.000
Samitri	CVRD	15.900.000
Samarco	CVRD 50%	14.600.000
Ferteco	CVRD	17.900.000
Serra Geral	CVRD 51%	5.200.000
MBR	Mitsui 85%	28.100.000
CSN	Bradesco 18% Vicunha 18%	10.100.000
Itaminas	Bemai 54%	5.300.000
Outras	-	20.100.000
Total		210.000.000

Fonte: DNPM e BNDES

Nota: Elaborado pelo autor

Sendo a maior empresa exploradora de minério de ferro do país, a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), no ano de 2001, produziu em minas próprias, cerca de 93 milhões de toneladas, o que representa quase 45% da produção brasileira. No entanto, a participação acionária da CVRD em outras empresas produtoras de minério de ferro a coloca como a maior empresa produtora de minério de ferro do mundo. Entre os estados, Minas Gerais apresentou a maior produção, com cerca de 163 milhões de toneladas. Dessa maneira, a produção brasileira de cerca de 210 milhões de toneladas, em 2001, teve o perfil conforme está ilustrado na tabela e gráficos abaixo:

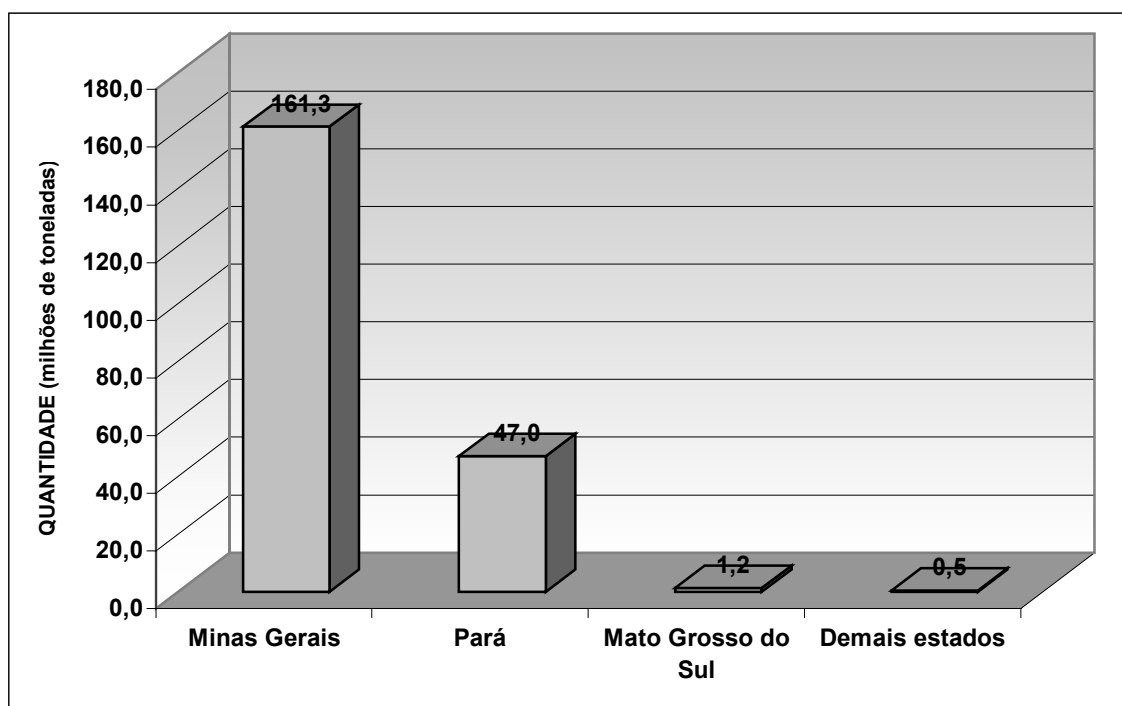
GRÁFICO 10 - PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS NA PRODUÇÃO NACIONAL DE MINÉRIO DE FERRO (2001)



Fonte: DNPM e BNDES

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 11 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO POR UF (2001)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

A infra-estrutura da atividade minero-siderúrgica brasileira está baseada no transporte ferroviário e hidroviário. O minério de ferro oriundo de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul com destino ao mercado externo é transportado, quase todo, através de ferrovias. No entanto, existem duas exceções. O minério de ferro produzido pela Samarco, em Minas Gerais, é bombeado em solução aquosa para o Porto de Ponta do Ubú, no Espírito Santo, através de um mineroduto com 396 km de extensão, de propriedade de uma empresa exportadora. Já o minério de ferro da Urucum Mineração (CVRD) em Corumbá, Mato Grosso do Sul, é transportado de caminhão até o terminal fluvial localizado às margens do Rio Paraguai. Adiante, estudaremos com mais profundidade a logística de transporte do minério de ferro sul-mato-grossense.

A produção de Carajás, no Pará, é transportada até São Luiz do Maranhão, através da Estrada de Ferro Carajás, de propriedade da CVRD, de cerca de 890 km de extensão. De São Luiz, o minério de ferro segue para o mercado externo.

Pelo Porto de Tubarão, no Espírito Santo, é exportado o minério de Minas Gerais que é transportado pela Estrada de Ferro Vitória-Minas, também de propriedade da CVRD, com aproximadamente 600 km de extensão.

O minério de ferro produzido pela MBR, em Minas Gerais, é transportado através de um trecho da Ferrovia do Aço, num percurso de 583 km, para depois ser exportado pelo Terminal da Ilha de Guaíba, no Rio de Janeiro. Outra empresa que utiliza a Ferrovia do Aço é a Ferteco, que transporta parte do seu minério produzido em Minas Gerais até o Terminal de Sepetiba, no Rio, de onde é exportado.

A Mineração Corumbaense, do Grupo Rio Tinto, exporta seu minério de ferro através de um terminal localizado às margens do Rio Paraguai, em Mato Grosso do Sul. Para chegar até lá, a produção da Corumbaense é transportada em caminhões por um trecho de 20 km e, em seguida, por ferrovia, num percurso de 49 km.

4.2.3 Comércio Exterior

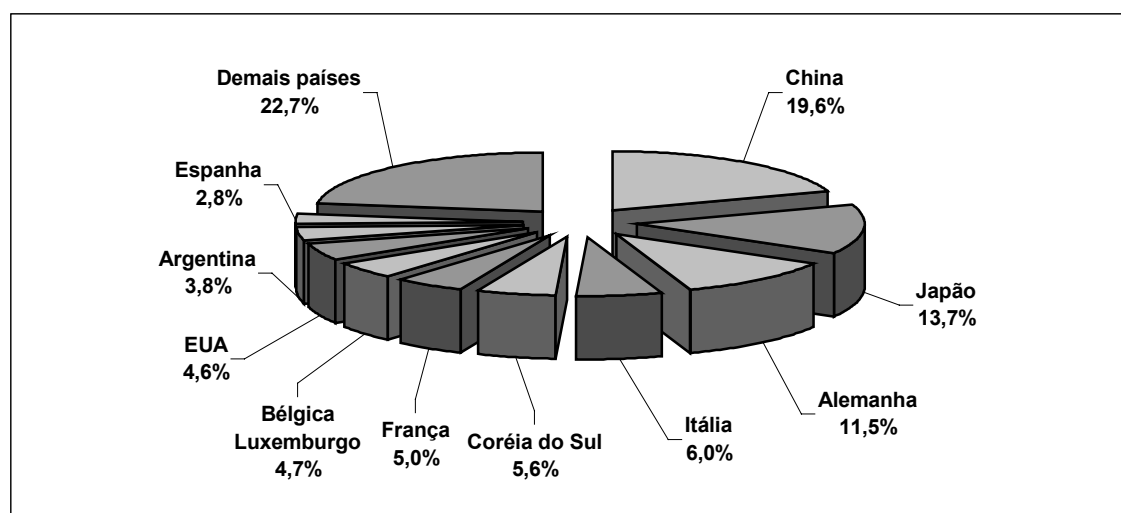
Boa parte da produção brasileira de minério de ferro é destinada ao mercado externo, seja em forma de minério natural (granulados, sinter-feed e pellet-feed) ou de minério aglomerado (pellet).

As exportações de minério natural, no período de 1988 e 2000, apresentaram uma taxa de crescimento anual em torno de 2,2% na quantidade e 2,8% no valor das exportações. Já as exportações de minério aglomerado evoluíram anualmente em torno de 5% para quantidade e 6,3% para o valor das exportações, o que indica a tendência brasileira de destinar ao mercado externo um produto com maior valor agregado. Somando as exportações de minério natural e aglomerado, o Brasil participou, no mercado transoceânico mundial de 2000, com cerca de 156 milhões de toneladas, o que representa, aproximadamente, 30% do mercado. Se for analisado apenas o mercado

transoceânico de pelotas (minério aglomerado), a participação do Brasil sobe para 35% do mercado mundial.

A exportação brasileira de minério de ferro apresenta-se de maneira bastante diversificada. De acordo com dados da SECEX, cerca de 40% das exportações do Brasil são destinadas aos países asiáticos (principalmente China e Japão, maiores compradores do ferro brasileiro) e outros cerca de 38% seguem para os países da Comunidade Européia.

GRÁFICO 12 - PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DO MINÉRIO DE FERRO BRASILEIRO (2002)



Fonte: SECEX

Nota: Elaborado pelo autor

De acordo com informações do DNPM, é importante observar que o minério de ferro comercializado no mercado externo possui uma certa uniformidade, tendo teores médios de 65% de Ferro e granulometrias adequadas ao uso nos aparelhos siderúrgicos, praticamente padronizados. A logística de transporte e a localização do fluxo produtor-consumidor são itens de destaque como diferenciais para se obter e manter o mercado consumidor. Países altamente dependentes de minério de ferro do exterior como os asiáticos (sobretudo Japão, China e Coréia) e os europeus (Alemanha, França, Itália, Bélgica e Inglaterra), tentam garantir seu fornecimento fazendo uma

diversificação de fornecedores, evitando assim a dependência demasiada de um fornecedor. No entanto, criam garantias de fornecimento através de *price premium*³ e/ou parcerias. No Brasil, as principais empresas produtoras/exportadoras são parceiras de seus principais consumidores, caso da CVRD com as *joint-ventures*⁴ Nibrasco (Japão), Itabasco (Itália), Espanobras (Espanha) e Kobrasco (Coréia do Sul); da MBR com o grupo japonês Mitsui; da Ferteco com o grupo alemão Thyssen e da Samarco com o grupo australiano BHP Billiton. Podemos citar ainda o caso da Samitri, que antes de ser incorporada pela CVRD, era controlada pelo grupo Arbed, de Luxemburgo.

4.3 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL

4.3.1 Breve histórico

As minas de minério de ferro em Mato Grosso do Sul, descobertas em meados do século XIX, a exemplo do restante do país, são exploradas a céu aberto. O método mais utilizado é o de "bancadas", que dá a forma de uma arquibancada de estádio.

No Estado de Mato Grosso do Sul, uma das mais importantes reservas de minério de ferro está localizada na região de Corumbá e é denominada de

³ Preço da opção, ou seja, a importância que o comprador de uma opção paga ao vendedor da mesma; também se diz que um ativo está a *price premium* quando se encontra cotado ou avaliado acima do seu valor inerente (sobreavaliado) ou acima do seu valor de emissão. Na situação inversa, diz-se que está a desconto.

⁴ Associação de empresas para o desenvolvimento e execução de um projeto específico.

Urucum. Sua extensão se prolonga até o território boliviano, nas jazidas conhecidas como Mutum (LAMOSO, 2001).

Os dados históricos sobre a descoberta das minas de Urucum remontam a 1870, quando o Barão de Vila Maria descobriu em suas terras (antiga Fazenda de Piraputangas) camadas de itabirito (formações ferríferas), colhendo amostras de ferro e manganês. No período de 1894 a 1905, o Estado de Mato Grosso outorgou concessão de pesquisa e lavra a Francisco Couto da Silva, que a transferiu para a Sociedade Geral de Minas de Manganês.

Em 1906, o grupo belga de indústria de aço Compagnie d'Urucum negociou a concessão com a Sociedade Geral das Minas de Manganês, adequando-a com infra-estrutura como abertura de galerias, construção de um plano inclinado para a descida do minério e uma via férrea de bitola estreita, ligando Urucum a Corumbá. Entretanto, as tentativas de exploração ainda se revelaram sem viabilidade.

No ano de 1940, o então governo do Estado de Mato Grosso arrendou as minas de manganês e ferro à Sociedade Brasileira de Mineração - SOBRAMIL, iniciando uma lavra de curta duração. Já em 1948, firmou contrato de opção para a venda de 2 milhões de toneladas à Companhia de Mineração, sendo que a esta última caberia também a exploração.

Em 1953, após solicitação pelo governo do Estado da revisão do contrato firmado entre as duas empresas, uma vez que não estava satisfeito com mesmo, o Governo celebra um novo contrato de arrendamento com a SOBRAMIL, cujas cláusulas deram maiores garantias a Companhia Meridional de Mineração (empresa estrangeira, possuidora de capital norte-americano), que ficou funcionando como compradora em condições de sub-arrendatária.

A SOBRAMIL, em 1976, perdeu a concessão do Morro do Urucum, sendo criada a Urucum Mineração S/A, com a participação acionária da Companhia Mato-grossense de Mineração (METAMAT), da CONVAP (uma

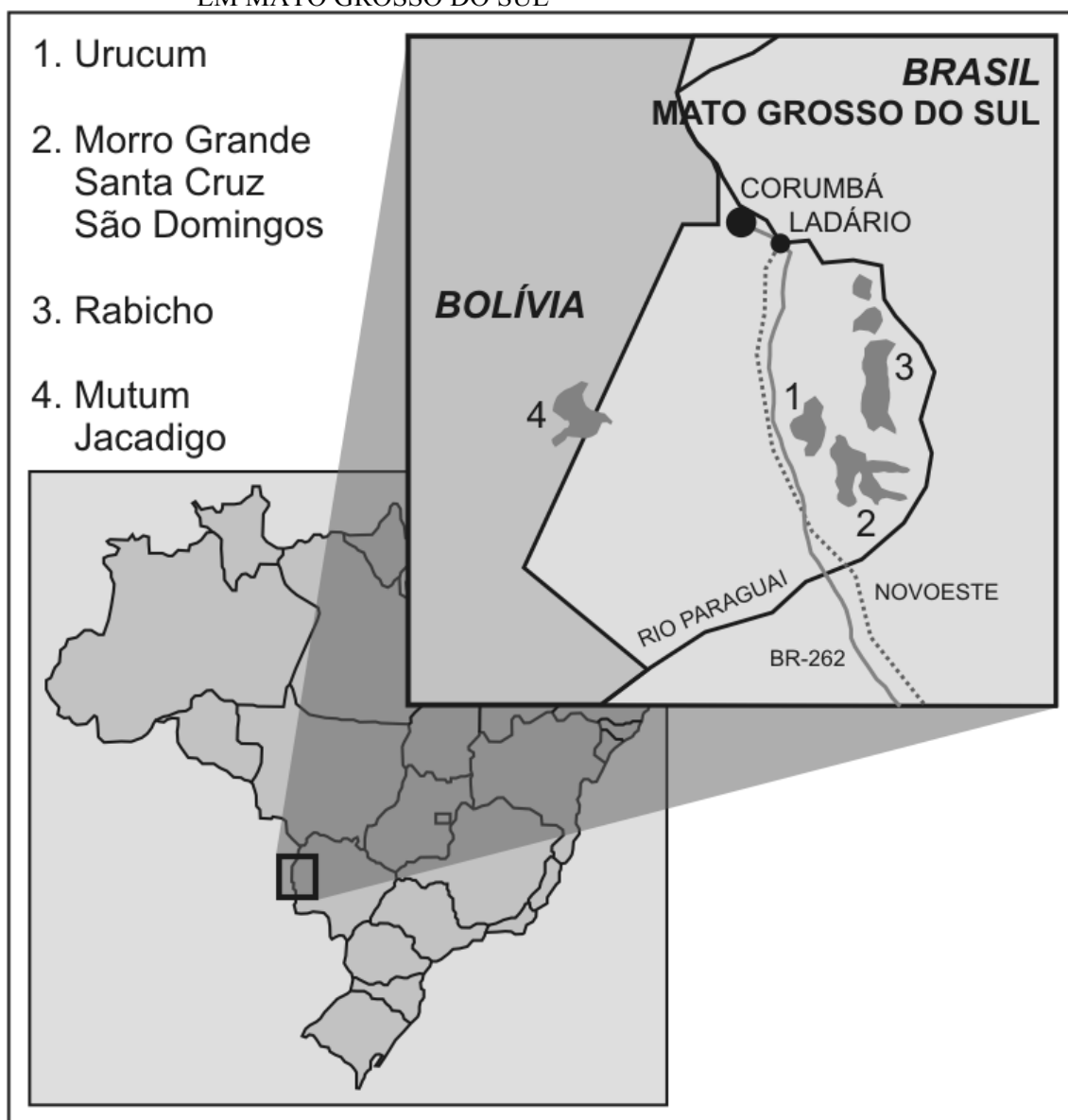
empresa ligada ao ramo da construção civil) e da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), objetivando a lavra sistemática e regular dos minérios de manganês e ferro. Com a divisão do Estado de Mato Grosso em 1977 e com a privatização da Urucum Mineração em 1994, a CVRD tornou-se única proprietária das minas de ferro e manganês da região de Corumbá.

Atualmente, além da Urucum Mineração, mais duas empresas realizam a exploração de minério de ferro em Mato Grosso do Sul: Mineração Corumbaense Reunida (MCR) e Minerasul, sendo que apenas a Urucum atua na exploração de minério de manganês. Em relação à indústria de transformação, duas indústrias estão em operação no Estado: a Sidersul, que opera em Ribas do Rio Pardo uma usina de transformação de minério de ferro em ferro gusa; e a Companhia Paulista de Ferro-Ligas (CPFL), onde, a partir do minério de manganês, são produzidas ferroligas. A CPFL, assim como a Urucum Mineração, integra a CVRD.

4.3.2 Reservas

Situadas nos municípios de Corumbá e Ladário, próximas à fronteira Brasil-Bolívia, as jazidas de minério de ferro e manganês de Mato Grosso do Sul compõem, segundo dados do DNPM, a formação da Serra do Rabicho, Morro Grande, Serra de Santa Cruz, Serra do Jacadigo e Morro do Urucum. A seqüência ferrífera e manganésífera segue à oeste, na Bolívia, atingindo a Serra do Mutum.

FIGURA 12 - ÁREAS COM OCORRÊNCIA DE MINÉRIO DE FERRO EM MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL



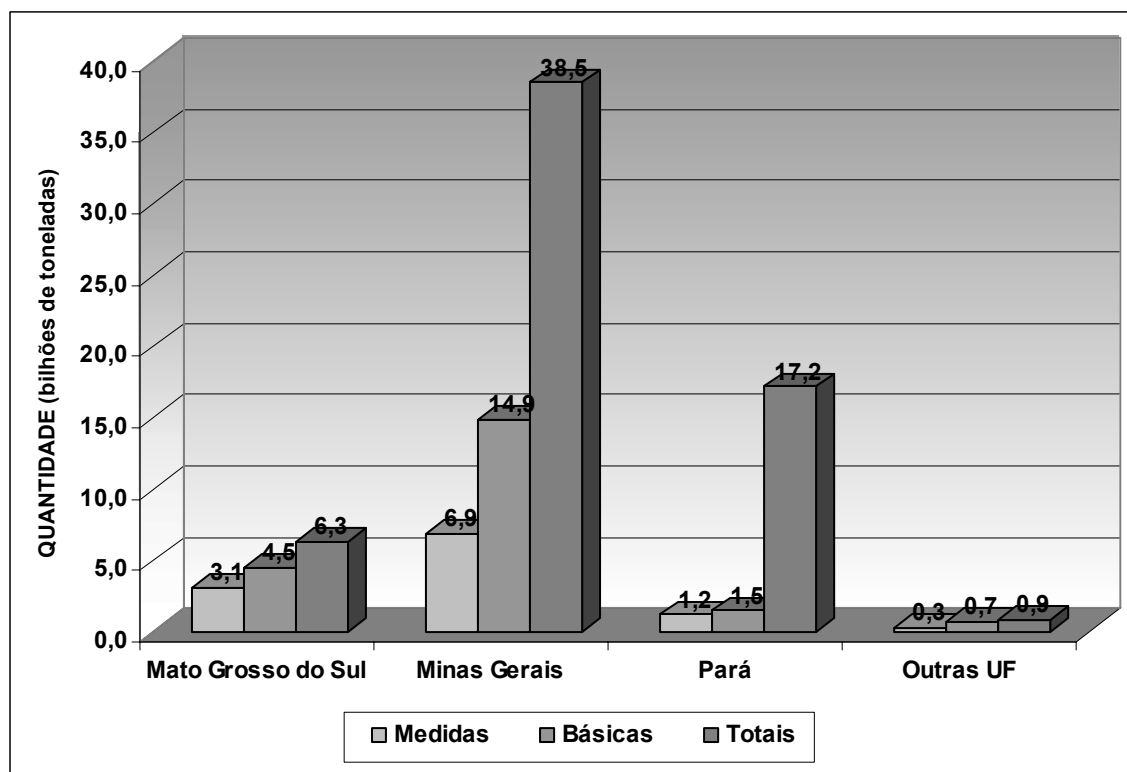
Fonte: LAMOSO (2001)

Nota: Elaborado pelo autor

Entre as reservas totais de minério de ferro (medidas + indicadas + inferidas) do país, Mato Grosso do Sul ocupa a terceira posição no ranking nacional, com aproximadamente 6,3 bilhões de toneladas, cerca de 10,3% das reservas totais do país. Essa posição do Estado se altera positivamente quando analisadas apenas as suas reservas básicas (medidas + indicadas), que somadas

apresentam em torno de 4,5 bilhões de toneladas de minério de ferro, o que representa 21,5% das reservas básicas nacionais.

GRÁFICO 13 - RESERVAS DE MINÉRIO DE FERRO DO BRASIL (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

Além de compor a segunda maior reserva básica nacional, o minério de ferro de Mato Grosso do Sul apresenta alto teor de Ferro contido, algo em torno de 60%. Isso torna o minério sul-mato-grossense de boa qualidade e, portanto, competitivo no mercado nacional e internacional do ponto de vista das características físico-químicas.

4.3.3 Produção e Comércio Exterior

Com uma capacidade instalada para produzir aproximadamente 3.180.000 toneladas/ano, Mato Grosso do Sul apresentou, em 2003, segundo

dados fornecidos pelas empresas mineradoras do Estado, uma produção de cerca de 1,9 milhão de toneladas de minério de ferro.

TABELA 5 - CAPACIDADE INSTALADA E PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL (2003)

Empresa	tonelada/ano	
	Capacidade Instalada	Produção
Mineração Corumbaense Reunida	2.000.000	900.000
Minerasul	180.000	72.000
Urucum Mineração	1.000.000	932.000
Total	3.180.000	1.904.000

Fonte: Mineração Corumbaense Reunida, Minerasul e Urucum Mineração

Nota: (1) Elaborado pelo autor. (2) Os dados referentes a 2003 são estimados.

Nos últimos cinco anos, a produção de minério de ferro em Mato Grosso do Sul tem se apresentado estável, com variações entre 3% a 4%. No entanto, em 2001, a produção do Estado apresentou uma queda de 17% em relação a 2000, causada, sobretudo, pela crise energética que afetou o país e esfriou o mercado nacional do aço. Passada essa fase, a produção estadual recuperou seu ritmo normal, com uma alta de 18% na produção de 2002. Em 2003, as empresas MCR e Urucum estimaram um crescimento para o mercado do minério de ferro, o que levou a produção de Mato Grosso do Sul a uma alta em torno de 30%, atingindo cerca de 1,9 milhão de toneladas.

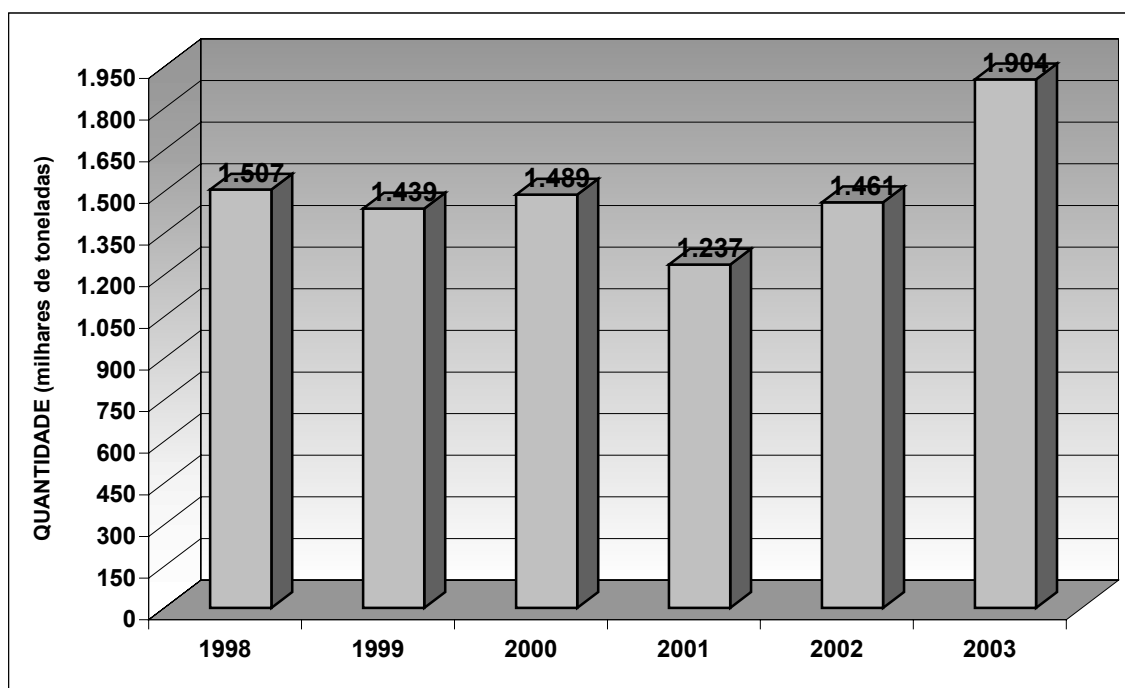
TABELA 6 - PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL

Empresa	milhares de toneladas					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Mineração Corumbaense Reunida	750	750	750	550	600	900
Minerasul	72	72	72	72	72	72
Urucum Mineração	685	617	667	615	789	932
Total	1.507	1.439	1.489	1.237	1.461	1.904

Fonte: Mineração Corumbaense Reunida, Minerasul e Urucum Mineração

Nota: (1) Elaborado pelo autor. (2) Os dados referentes a 2003 são estimados.

GRÁFICO 14 - PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO EM MATO GROSSO DO SUL (1998-2003)



Fonte: Mineração Corumbaense Reunida, Minerasul e Urucum Mineração

Nota: (1) Elaborado pelo autor. (2) Os dados referentes a 2003 são estimados.

Enquanto as empresas MCR e Urucum apresentaram alguma variação em suas produções, a Minerasul tem mantido a sua produção sem alterações. Isso porque a empresa opera apenas cerca de 40% de sua capacidade total, já que seu único objetivo é fornecer matéria-prima para a fabricação de ferro gusa pela Sidersul. Além disso, a Minerasul mantém uma parceria com a MCR, que fornece o restante da demanda de minério de ferro da Sidersul.

Como a Minerasul tem como único cliente a Sidersul, sua produção não sai do Estado. Já a MCR e a Urucum possuem clientes em outros Estados do Brasil e no exterior.

A Mineração Corumbaense Reunida (MCR), segundo dados da empresa, basicamente destina a sua produção para dois lugares: o mercado interno (um de seus clientes nacionais é a Sidersul), e a Argentina (maior cliente).

O minério produzido para venda no mercado externo pela MCR, cuja mina é localizada no Morro de Santa Cruz, é transportado por caminhões próprios, por um trecho de 14 km até uma estação férrea. De lá, o minério segue de trem por 45 km até o porto da empresa, localizado às margens do Rio Paraguai. Finalmente, através da empresa Transbarge Navegación (pertencente, assim como a MCR, ao Grupo Rio Tinto), o minério de ferro é levado por barcaças por um percurso de cerca de 2.500 km até a Argentina, onde a maior parte do minério produzido em Corumbá é vendida.

O preço médio do minério de ferro da Mineração Corumbaense Reunida variou, em 2002 e 2003, entre US\$ 30/ton (no caso dos granulados) até US\$ 40/ton (pelotas).

A Urucum Mineração tem como principal cliente da sua produção de minério de ferro granulado a siderúrgica argentina SIDERAR, seguida pela ACEPAR, do Paraguai.

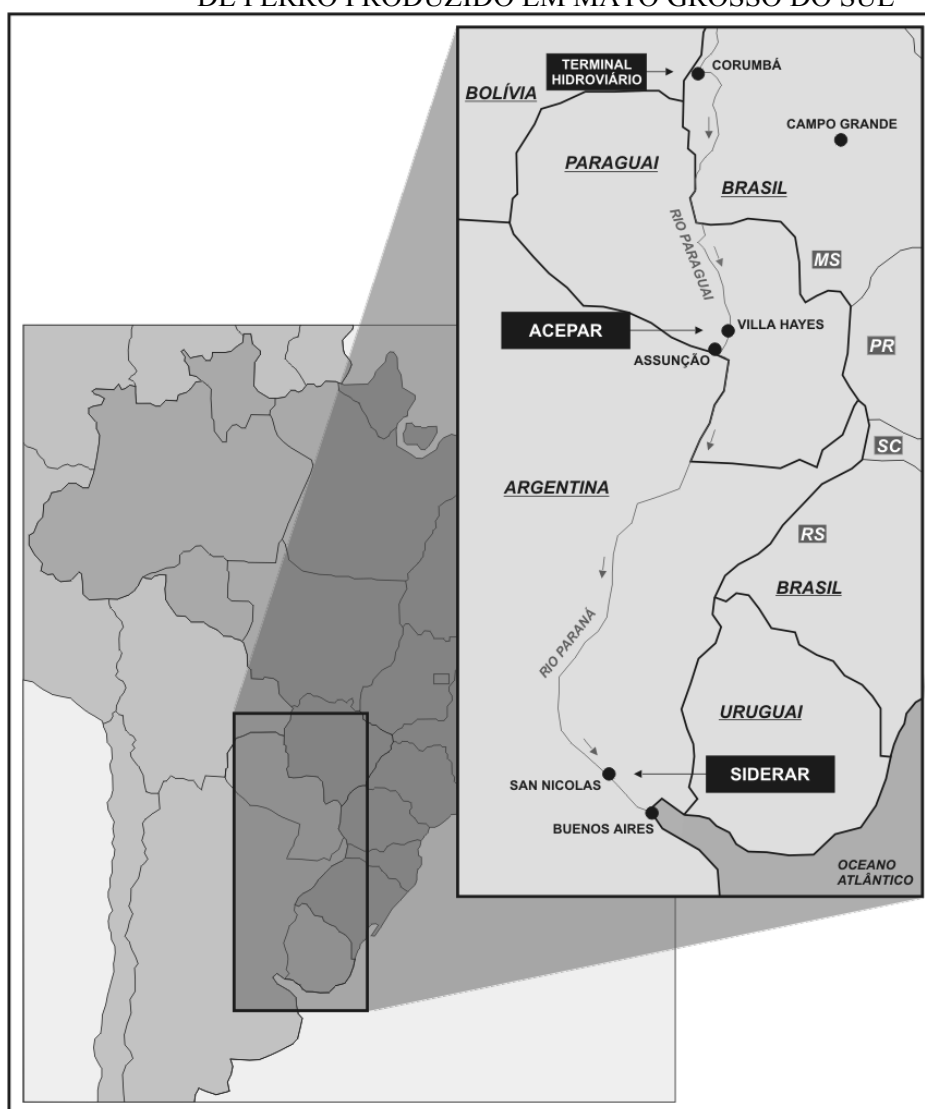
FIGURA 13 - PORTO DA SOBRAMIL



Fonte: Ministério dos Transportes

A logística de transporte da empresa opera basicamente em vias rodoviárias e fluviais. Da mina de Urucum, o minério de ferro é transportado em caminhões até o Porto da SOBRAMIL (antiga empresa mineradora de ferro do Estado), às margens do Rio Paraguai. De lá, o minério segue em comboios de seis a doze barcaças, pela Hidrovia Paraguai-Paraná, até a cidade paraguaia de Villa Hayes, onde parte da carga é vendida para a ACEPAR. A maior parte, entretanto, continua seguindo pela hidrovia até a cidade de San Nicolas, na Argentina, onde se localiza uma das indústrias da SIDERAR.

FIGURA 14 - ROTA DE EXPORTAÇÃO PARA O MERCADO EXTERNO DO MINÉRIO DE FERRO PRODUZIDO EM MATO GROSSO DO SUL



Fonte: Mineração Corumbaense Reunida e Urucum Mineração

Nota: Elaborado pelo autor

O preço de venda do minério de ferro da Urucum Mineração, em 2002, foi de cerca de US\$ 16,00 a tonelada. Pelo último dado de faturamento apresentado pela empresa, relacionado a 2002, a Urucum estima que o faturamento com as vendas para o mercado externo tenham alcançado quase R\$ 31 milhões, cerca de 22% a mais do que em 2001, quando o faturamento com as exportações para o mercado externo renderam R\$ 25,3 milhões.

Com relação às exportações, é importante ressaltar que Mato Grosso do Sul pode disponibilizar ao mercado externo um produto com maior valor agregado. Isso seria possível se o minério de ferro produzido no Estado fosse transformado em ferro gusa e/ou ferro esponja. Enquanto a tonelada de minério de ferro é vendida de US\$ 15,00 até US\$ 30,00, o preço do ferro gusa, segundo dados do DNPM, varia entre US\$ 107,00/t e US\$ 120,00/t. Adiante, veremos, de forma mais detalhada, quais são os fatores que dificultam, em Mato Grosso do Sul, a exportação de material com maior valor agregado.

5 MINÉRIO DE MANGANÊS

O minério de manganês é um recurso natural que ocupa um importante papel na cadeia produtiva minero-siderúrgica. Sua presença é fundamental como insumo na produção de ferroligas, que por sua vez é insumo para a fabricação de aço. Além disso, o minério de manganês também é consumido na produção de pilhas eletrolíticas, cerâmicas, ligas especiais e produtos químicos, entre outros.

O minério de manganês pode apresentar teores diversificados de Manganês (Mn), o que permite classificar o minério de acordo com a sua qualidade:

- Minério de manganês: $Mn > 35\%$
- Minério ferruginoso: $10\% < Mn < 35\%$
- Minério de ferro manganesífero: $5\% < Mn < 10\%$

O principal setor consumidor do minério de manganês é o siderúrgico. Tal setor corresponde a 85% da demanda do minério.

A aplicação do minério de manganês na indústria siderúrgica se dá por causa das suas características físico-químicas. O minério tem como principais funções dessulfurizar⁵ e desoxidar⁶ compostos. O maior consumo de manganês

5 Segundo definição do Dicionário Aurélio, dessulfurizar significa eliminar, mediante uma reação apropriada, o Enxofre presente num determinado composto.

6 Ainda de acordo com as definições do Dicionário Aurélio, desoxidar é o mesmo que desoxigenar, que significa retirar o oxigênio presente de um determinado material. Neste caso, o oxigênio se encontra nos minerais, geralmente, em forma de óxido.

na indústria siderúrgica é feito sob a forma de ferroligas, que é a combinação do minério de manganês com o Ferro e o Silício.

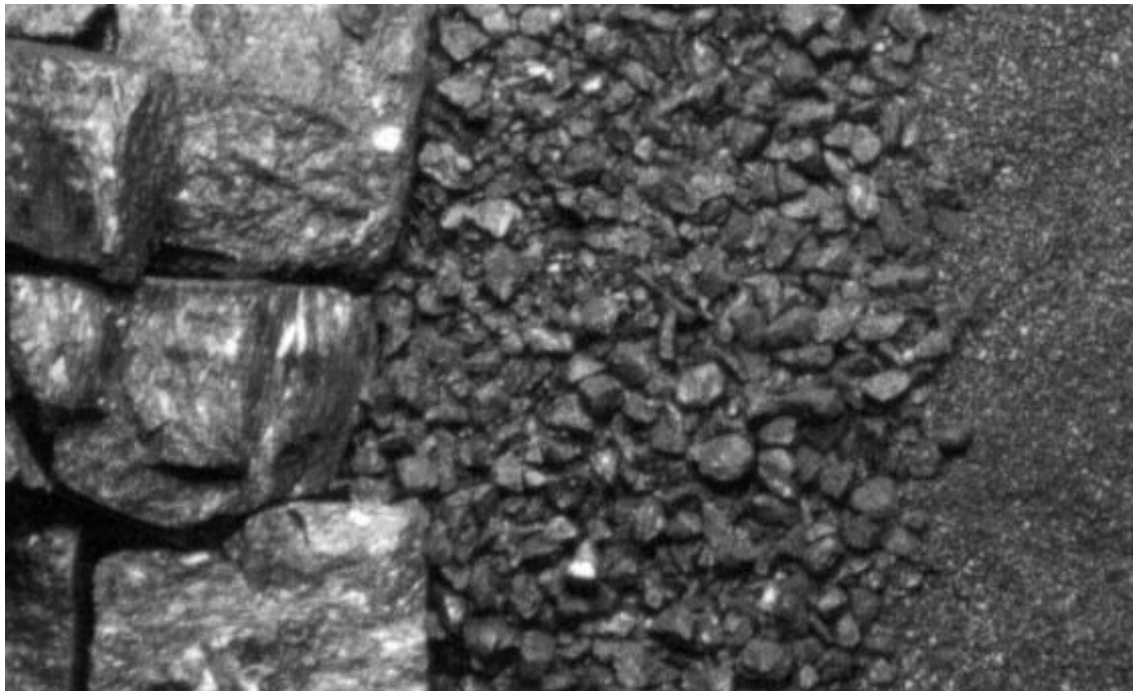
FIGURA 15 - PILHA DE ESTOCAGEM DE MINÉRIO DE MANGANÊS EM CARAJÁS, PARÁ



Fonte: CVRD

Os principais países industrializados (com exceção da Rússia), como os EUA, o Japão e os países da Comunidade Européia, ainda dependem inteiramente de fontes externas de minério de manganês para suprir a demanda de suas indústrias siderúrgicas. Isso impulsiona o mercado externo, privilegiando, sobretudo, países como a África do Sul, Ucrânia, Gabão e o Brasil, donos das maiores jazidas de minério de manganês do mundo.

FIGURA 16 - FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS

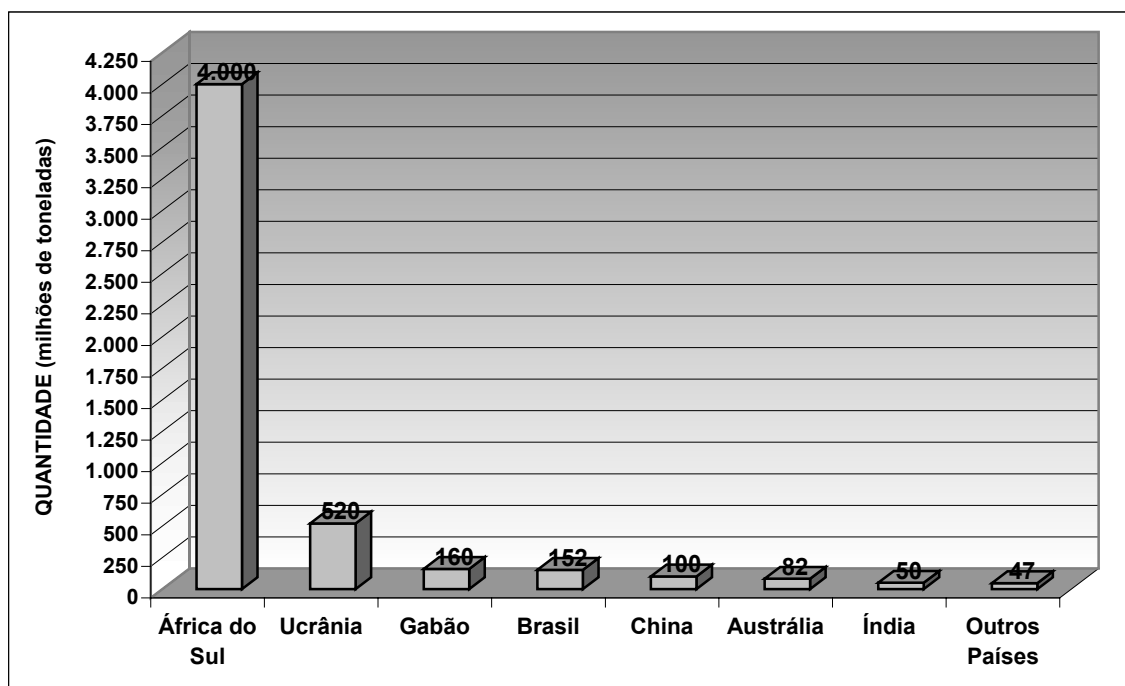


Fonte: CVRD

5.1 RESERVAS E PRODUÇÃO MUNDIAL

As reservas mundiais de minério de manganês (medidas + indicadas), em 2002, atingiram cerca de 5 bilhões de toneladas. Isso significa que houve uma manutenção do volume de reservas medido em 2000 e 2001, que foi também de 5 bilhões de toneladas. A África do Sul é dona das maiores reservas provadas (medidas) e prováveis (indicadas) de minério de manganês do mundo, com cerca de 4 bilhões de toneladas, o que representa não menos que 78% das reservas mundiais. Na seqüência aparecem Ucrânia (520 milhões de toneladas), Gabão (160 milhões de toneladas), Brasil (153,4 milhões de toneladas) e China (100 milhões de toneladas).

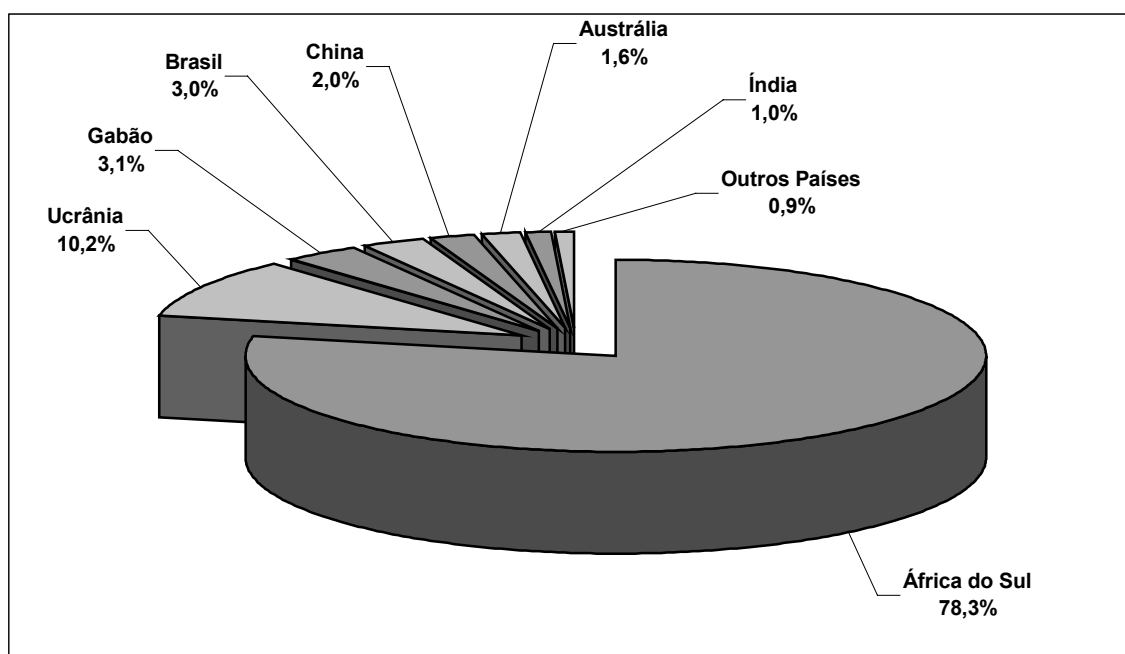
GRÁFICO 15 - RESERVAS MEDIDAS E INDICADAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)



Fonte: USGS

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 16 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NAS RESERVAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)



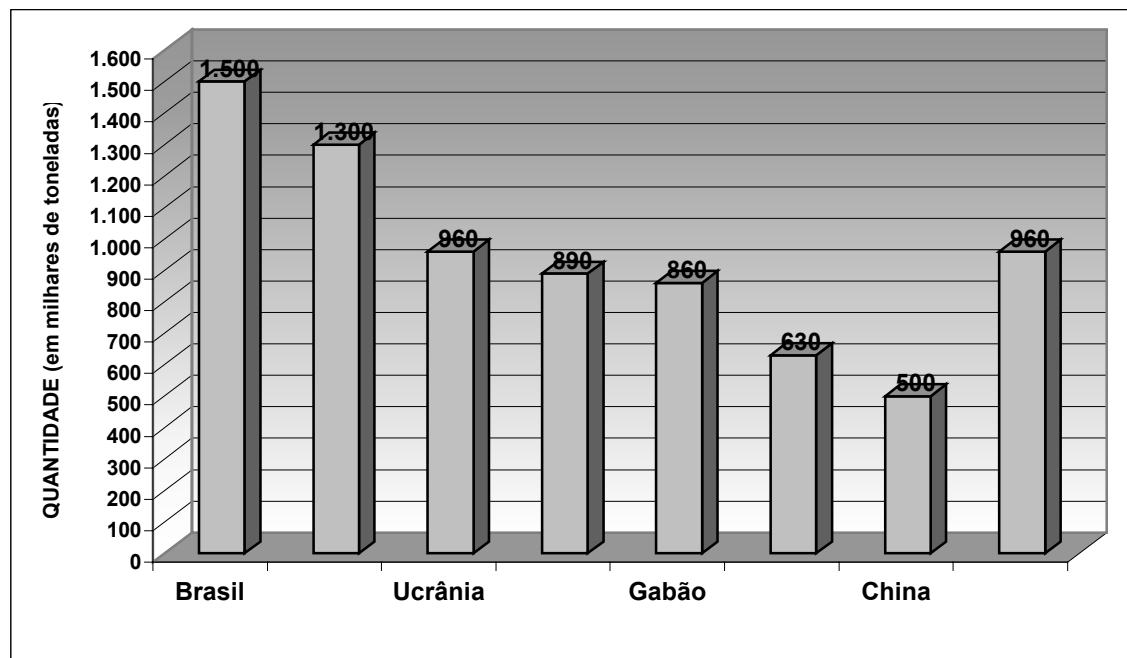
Fonte: USGS

Nota: Elaborado pelo autor

Em relação à produção, o mercado mundial do minério de manganês tem permanecido estável. Em 2002, segundo estatísticas do Mineral Commodity Summaries⁷ de 2003, foram produzidos no mundo cerca de 7,6 milhões de toneladas de minério de manganês beneficiado. Isso significa que não houve alteração em relação à produção de 2001.

No ranking da produção mundial, o Brasil desponta como maior produtor de minério de manganês beneficiado do mundo, com cerca de 19,7% da produção de 2002, o que equivale a aproximadamente 1,5 milhão de toneladas. Em seguida, surgem a África do Sul (1,3 milhão de toneladas), Ucrânia (960 mil toneladas) e Austrália (890 mil toneladas). A China, apesar de ter apresentado uma produção bruta de cerca de 2,5 milhões de toneladas, aparece no ranking apenas em sétimo lugar, já que teve uma produção beneficiada de apenas 500 mil toneladas.

GRÁFICO 17 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)

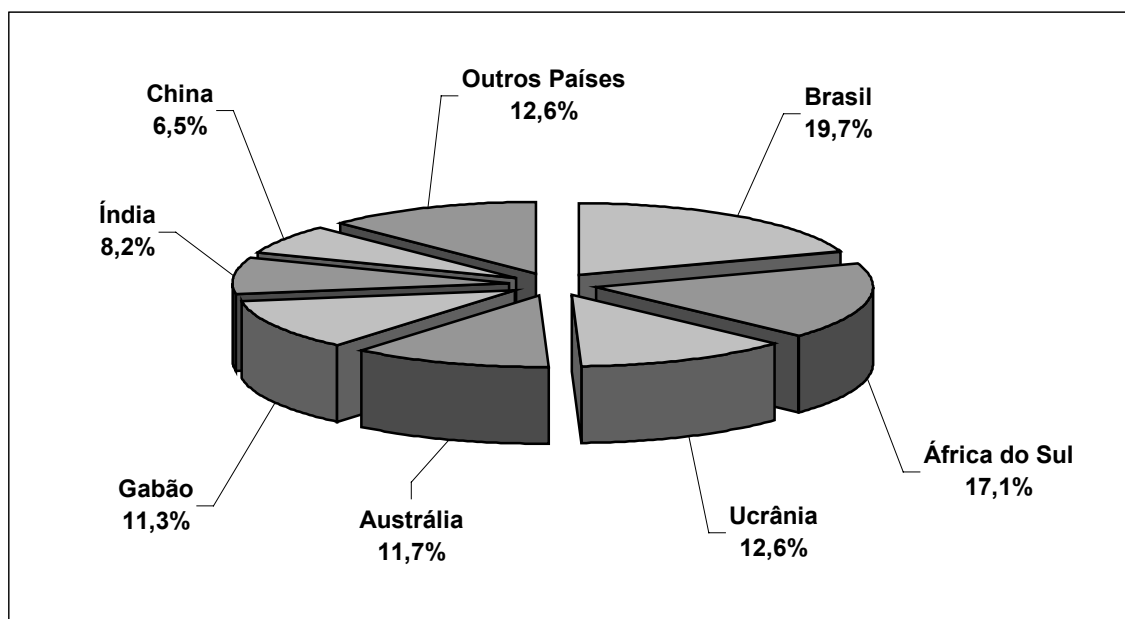


Fonte: USGS

Nota: Elaborado pelo autor

⁷ Publicação anual do United State Geological Survey (Serviço Geológico dos Estados Unidos)

GRÁFICO 18 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)



Fonte: USGS

Nota: Elaborado pelo autor

Além de apresentar a maior produção de minério de manganês beneficiado do mundo, o Brasil também se caracteriza como o país com o maior teor de Manganês contido no minério. Segundo dados do United State Geological Survey (USGS), na produção de 2002, o minério de manganês brasileiro apresentou teores entre 30% e 65%. Nos demais países produtores, esse percentual não ultrapassou a casa dos 54%, caso da África do Sul (teores entre 30% e 48%), da Ucrânia (30% a 35%) e da Austrália (37% a 53% de teor de Manganês contido).

5.2 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE MINÉRIO DE MANGANÊS NO BRASIL

5.2.1 Reservas

Com reservas provadas e prováveis (ou seja, medidas + indicadas) em torno de 153,4 milhões de toneladas, no ano de 2002, o Brasil é o quarto maior

detentor de reservas de minério de manganês do mundo. Somando-se as reservas medidas, indicadas e inferidas, o Brasil atinge cerca de 187,6 milhões de toneladas.

FIGURA 17 - VISTA PARCIAL DA MINA DO AZUL EM CARAJÁS, PARÁ



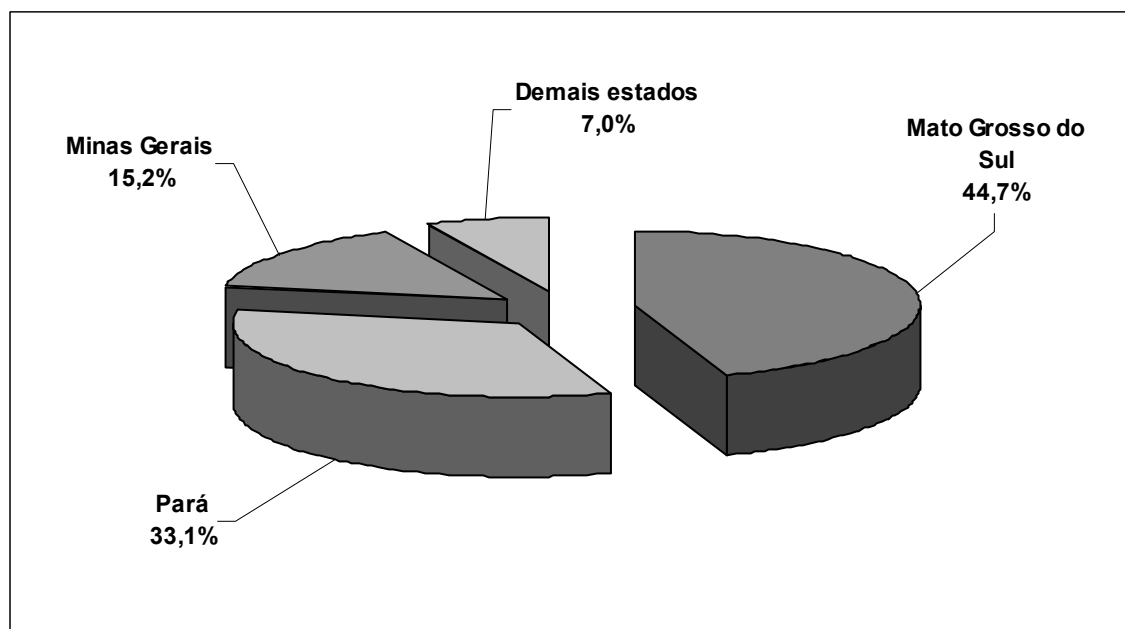
Fonte: CVRD

As reservas brasileiras apresentaram uma considerável queda nos últimos 13 anos, já que, em 1988, esse número chegava a 387,9 milhões. Esse número foi reduzido em decorrência da reavaliação das reservas de Urucum em Mato Grosso do Sul, de propriedade da CVRD, que em 1988 detinha cerca de 253,4 milhões de toneladas. A partir de 2001, essas reservas foram reduzidas a 83,9 milhões de toneladas. A mina do Igarapé Azul (ou simplesmente Mina do Azul), também da CVRD, em Carajás (PA), também passou por uma reavaliação. No entanto, a queda foi bem menor, pois em 1988, a Mina do Azul apresentava reservas totais de 79,5 milhões de toneladas, passando, a partir de 2001, a apresentar cerca de 62 milhões de toneladas. É importante frisar que essas reavaliações das minas de manganês da CVRD ocorreram a partir de sua

privatização, em 1994, quando a empresa investiu mais intensamente em pesquisas, a fim de obter números mais precisos em relação às suas reservas minerais. Os demais estados detentores de reservas de minério de manganês, como Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais, conservaram seus níveis de reservas de 1988. Apesar da diminuição das suas reservas totais no período de 1988 a 2001, o Brasil apresentou melhorias quanto à classificação de suas reservas. Enquanto em 1988, a proporção era de 22,1% medidas, 38,4% indicadas e 39,3% inferidas, em 2001 essa proporção passou para 38,7% medidas, 43,0% indicadas e apenas 18,2% inferidas.

A distribuição geográfica das reservas totais brasileiras de minério de manganês, em 2002, encontrava-se da seguinte forma: 44,7% no Mato Grosso do Sul, 33,1% no Pará, 15,2% em Minas Gerais e os 7% restantes nos estados do Amapá, Bahia, Espírito Santo, São Paulo e Goiás.

GRÁFICO 19 - PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NAS RESERVAS TOTAIS DO BRASIL DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)

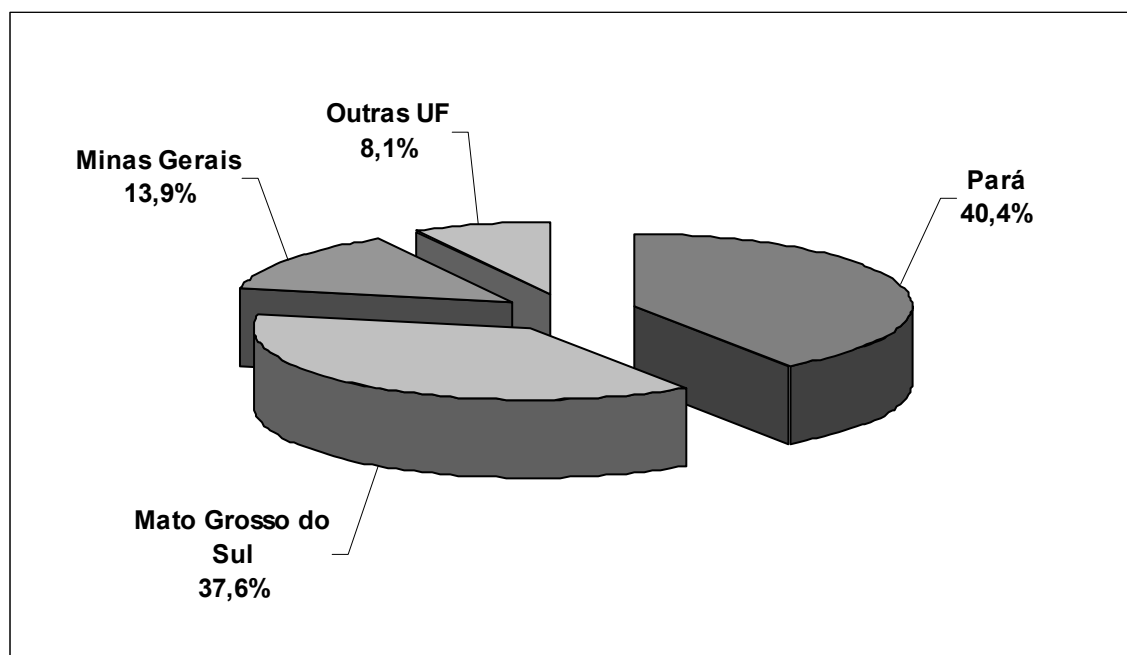


Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

Já em relação às reservas básicas (soma das reservas medidas e indicadas), é possível observar que a distribuição das reservas se altera significativamente. Essa distribuição, até 2002, apresentava o seguinte perfil: Mato Grosso do Sul com 37,6%; Minas Gerais com 13,9%, Pará com 40,4% e os demais Estados somando 8,1%.

GRÁFICO 20 - PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NAS RESERVAS BÁSICAS (MEDIDAS + INDICADAS) DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)

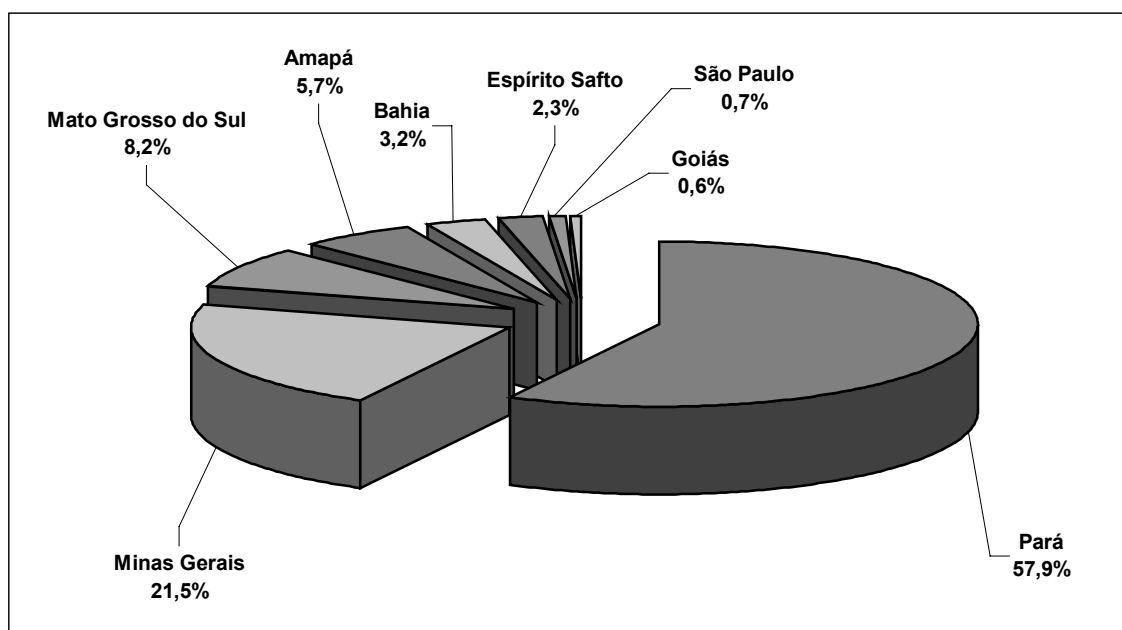


Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

Entretanto, os estados do Pará e Minas Gerais são os que apresentam as maiores reservas medidas de minério de manganês, com cerca de 42 milhões de toneladas (57,8% das reservas medidas do país) e 15,6 milhões de toneladas (21,4%), respectivamente. Mato Grosso do Sul possui apenas 8,2% das reservas medidas, pois a maior parte de suas reservas estão classificadas como indicadas ou inferidas, o que constitui uma grande desvantagem perante os demais Estados detentores de jazidas de minério de manganês.

GRÁFICO 21 - PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NAS RESERVAS MEDIDAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

As reservas dos estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul continuam sendo as mais importantes no mercado interno, já que suprem a produção de ferroligas à base de manganês, principalmente no Centro-Sul do Brasil. Já as minas de minério de manganês localizadas no Pará atendem mais a demanda do mercado externo, contribuindo muito pouco à produção brasileira de ferroligas.

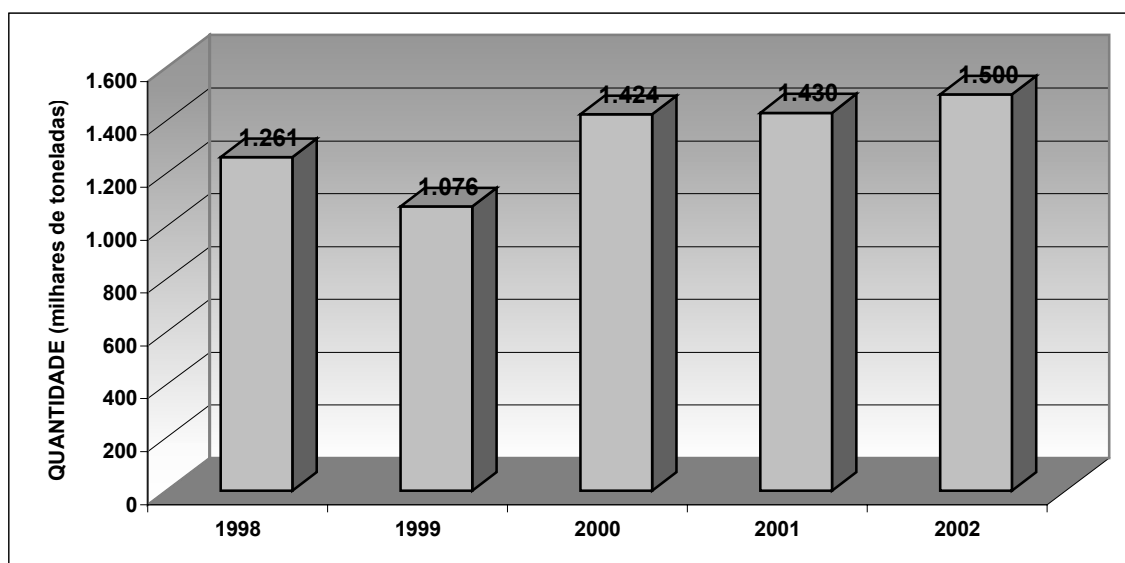
5.2.2 Produção e Comércio Exterior Brasileiro de Minério de Manganês

Entre 1998 e 2002, a produção de minério de manganês beneficiado no Brasil acumulou uma alta de aproximadamente 19%, acompanhando, em maior grau, o crescimento de 12% na produção de ferroligas à base de manganês do mesmo período.

Segundo estatísticas do Mineral Commodity Summaries 2003 (USGS), o Brasil atingiu, em 2002, uma produção de cerca de 1,5 milhão de toneladas de

minério de manganês beneficiado. Isso representa um acréscimo de quase 5% em relação à produção de 2001, que foi de 1,43 milhão de toneladas. Em 2001, segundo estatísticas do DNPM, mais da metade desse volume foi produzido no Pará, que liderou o ranking nacional de produção, seguido de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

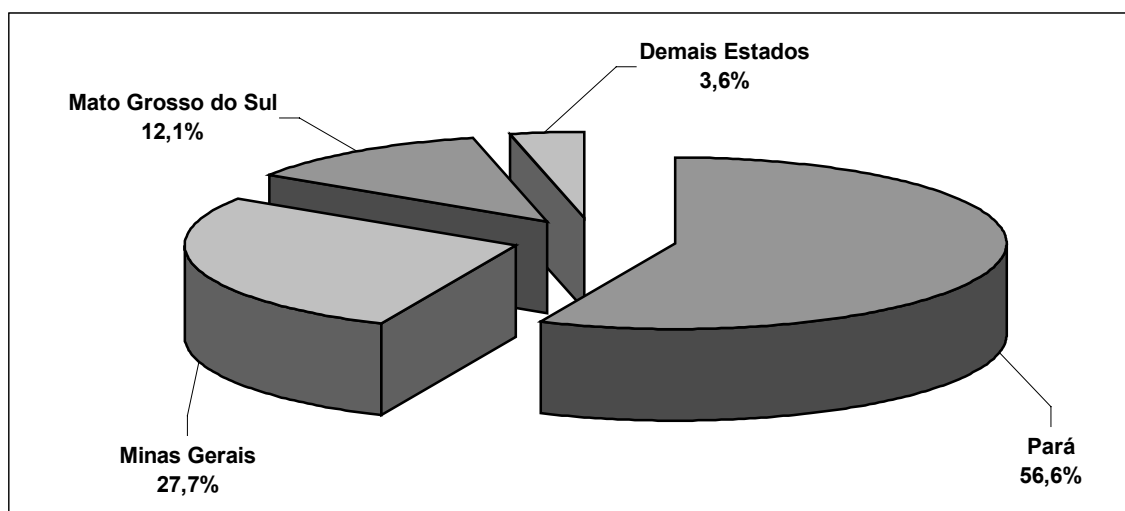
GRÁFICO 22 - PRODUÇÃO BENEFICIADA DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (1998-2002)



Fonte: USGS.

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 23 - PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE MANGANÊS BENEFICIADO (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

Atualmente, a CVRD desponta isolada como maior produtora de minério de manganês beneficiado do país, dominando cerca de 95% da produção nacional. Através da Mina Azul em Carajás, Pará, e das minas de suas empresas coligadas (Urucum Mineração em Mato Grosso do Sul, SAMITRI em Minas Gerais e Minérios Metalúrgicos do Nordeste na Bahia), a CVRD produziu, em 2002, cerca de 1,42 milhão de toneladas, 2,4% a mais do que em 2001, quando o volume foi de 1,38 milhão de toneladas de minério beneficiado de manganês.

FIGURA 18 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS MINAS DE MANGANÊS DA CVRD



Fonte: CVRD

Nota: Elaborado pelo autor

Além de atender toda a demanda interna de minério de manganês beneficiado, boa parte da produção brasileira é exportada. Em 2002, segundo dados da SECEX, cerca de 903 mil toneladas de minério beneficiado de manganês foram para o exterior (quase 60% da produção). Em valor FOB, foram cerca de US\$ 41,2 milhões. Entretanto, esses números indicam uma queda considerável em relação a 2001, quando as exportações atingiram 1,2 milhão de toneladas (US\$ FOB 56,4 milhões), cerca de 85,7% da produção nacional do ano, que foi de 1,4 milhão de toneladas. Isso representa uma queda de cerca de 35,7% no volume exportado. Este resultado pode estar ligado ao aumento da produção de aço bruto no Brasil em 2002, o que elevou a demanda interna de ferroligas à base de manganês. Entretanto, no período de 1992 a 2002, as exportações brasileiras registraram uma taxa média positiva de crescimento de 8% no volume exportado, apesar de toda a irregularidade do mercado, com variações anuais de até 78% para mais e 50% para menos. A média anual de minério exportado nesse período ficou em 916 mil toneladas, com picos de até 1,2 milhão.

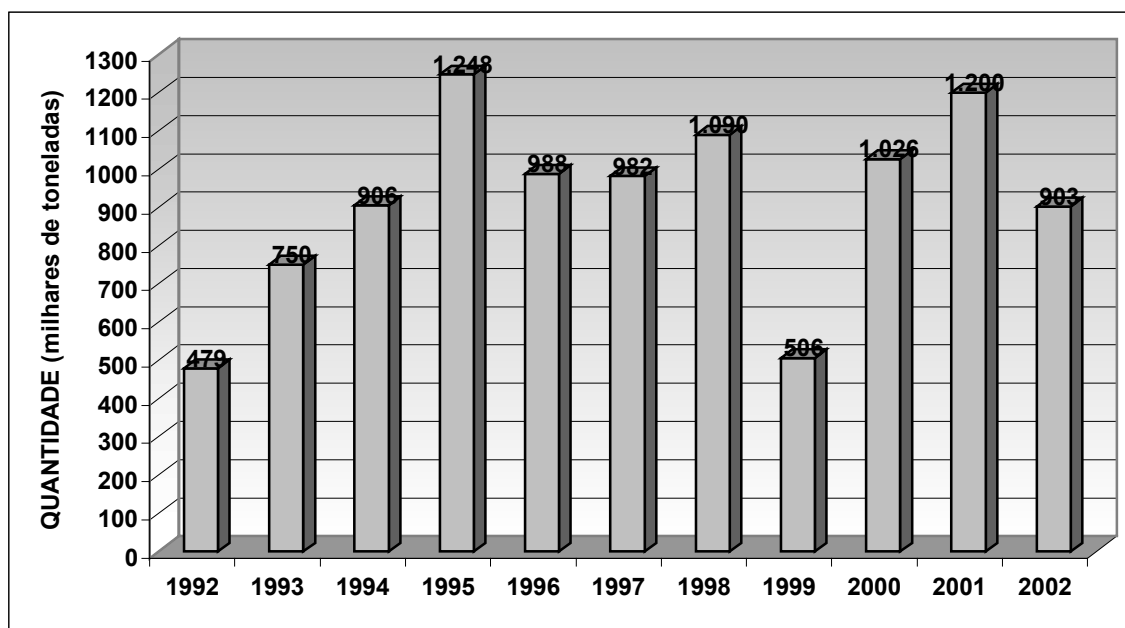
TABELA 7 - EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (1992-2002)

Anos	Quantidade (em milhares de toneladas)	Valor FOB (US\$ 1.000)
1992	479	38.270,00
1993	750	49.527,00
1994	906	54.578,89
1995	1.248	65.282,24
1996	988	55.822,00
1997	982	56.263,00
1998	1.090	52.520,00
1999	506	26.215,00
2000	1.026	46.690,00
2001	1.200	56.400,00
2002	903	41.200,00

Fonte: SECEX e DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 24 - EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (1992-2002)



Fonte: SECEX e DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

As exportações brasileiras de minério de manganês são destinadas basicamente a nove países: França, Romênia, Inglaterra, Espanha e Itália, na Europa; Venezuela e Argentina, na América do Sul; e Coréia do Sul e China, na Ásia. Segundo os dados específicos mais recentes sobre a exportação de minério de manganês beneficiado, contidos no Sumário Mineral 2002 do DNPM, em 2001, os maiores consumidores externos do Brasil foram a França (58% das exportações), a China (11%) e o Japão (7%).

Os preços do minério de manganês no mercado externo, durante a década de 80, eram estabelecidos através de negociações contratuais entre vendedores e compradores, verificando-se variações anuais em quantidades e clientes. Os preços praticados giravam acima de US\$ 90/t. Essa forma de negócio continuou a ser praticada nos anos 90, porém os preços caíram bastante. Segundo dados do Balanço Mineral Brasileiro de 2001 (DNPM), essa queda foi de quase 12% ao ano. O preço médio negociado na década de 90 ficou em torno de US\$ 82,9/t. No início da década, a tonelada chegou a custar US\$ 184,00. A partir de

1994, entretanto, os preços chegaram a US\$ 60/t, com queda nos anos seguintes. Em 2000, o preço da tonelada de minério de manganês caiu até US\$ 45,00.

Esse movimento de queda dos preços do minério de manganês no mercado externo, ao longo da década de 90, foi resultado de um conjunto de fatores. Um desses fatores foi o aumento da preocupação com o meio ambiente. A fim de evitar a exploração excessiva dos recursos minerais existentes - no caso, ferro e manganês -, muitos países passaram a reciclar sucata, a fim de obter uma fonte alternativa para a fabricação de aço. De acordo com dados do DNPM, em 2001, cerca de 40% da produção mundial de aço tinham a sucata como matéria-prima. No Brasil, esse número era de 30%. Essa tendência gerou uma queda na demanda mundial por minério de manganês, causando uma queda nos preços praticados e foi acompanhada também pelo desenvolvimento de novas tecnologias, que permitiram às indústrias um uso cada vez menor de ferroligas à base de manganês na produção de aço.

Um fator de destaque para a queda de preços do minério de manganês foi o fim da antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), no começo dos anos 90. Com a adoção do capitalismo por quase todos os países que compunham a União Soviética, houve a entrada, nos anos de 1991 e 1992, de novos produtores e exportadores de minério de manganês no cenário internacional, como a Ucrânia (terceiro maior produtor mundial de minério de manganês em 2002) e a Geórgia. Com o aumento da oferta de manganês no mercado externo, os preços foram forçados à queda.

Com a diminuição dos preços do minério de manganês no mercado externo, as empresas brasileiras do setor tiveram que introduzir novas tecnologias de lavra e gerenciamento, visando aumentar a produtividade e diminuir custos. Esse efeito foi neutralizado, em parte, pela desvalorização do real em relação ao dólar. Da metade da década de 90 até 2001, de acordo com informações do DNPM, as empresas tiveram a ajuda da desvalorização cambial do real perante o dólar em torno de 135% e da desoneração do ICMS por conta da Lei Kandir.

Apesar disso, as empresas foram oneradas, posteriormente, com o aumento do IRPJ, da COFINS e, a partir de outubro de 2001, do FGTS, fruto de negociações feitas entre governo, empresários e trabalhadores.

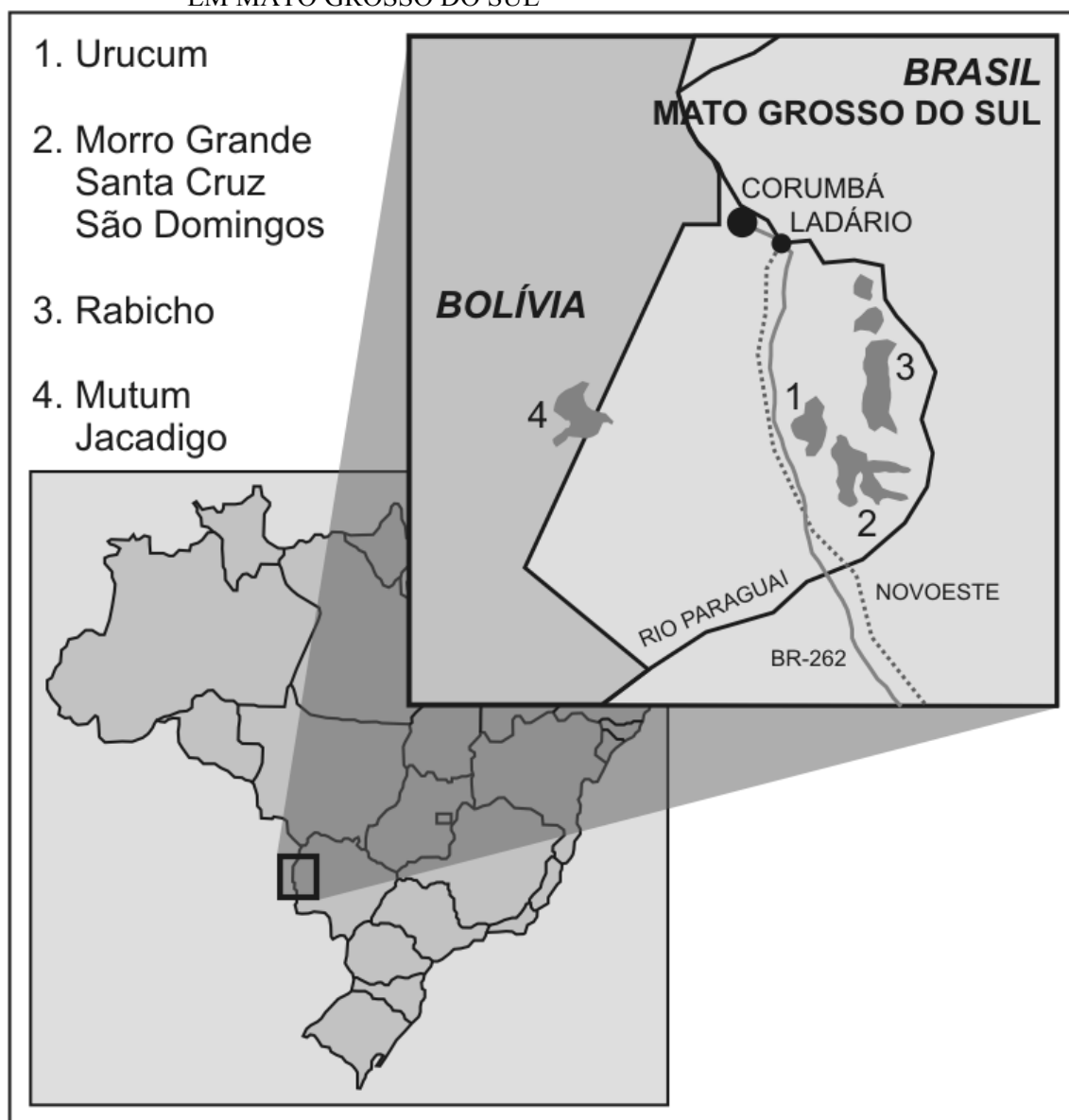
5.3 RESERVAS, PRODUÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DE MINÉRIO DE MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL

5.3.1 Reservas

Assim como as jazidas de minério de ferro, as reservas de minério de manganês, em Mato Grosso do Sul, estão situadas nos municípios de Corumbá e Ladário, próximas à fronteira Brasil-Bolívia.

Entre as reservas totais de minério de manganês (medidas + indicadas + inferidas) do país, Mato Grosso do Sul é o líder do ranking nacional, com aproximadamente 83,9 milhões de toneladas, o que representa algo em torno de 45% das reservas do país. Entretanto, a posição do Estado, bem como o volume de suas reservas, se altera de maneira significativa quando analisadas apenas as suas reservas básicas (medidas + indicadas), que apresentam cerca de 57,7 milhões de toneladas. Esse número coloca Mato Grosso do Sul em segundo lugar no ranking de reservas, com cerca de 37,6% das reservas medidas e indicadas, atrás somente do Pará, que possui uma quantidade de reservas básicas de pouco mais de 62 milhões de toneladas (aproximadamente 40,4% das reservas).

FIGURA 19 - ÁREAS COM OCORRÊNCIA DE MINÉRIO DE FERRO EM MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL



Fonte: LAMOSO (2001)

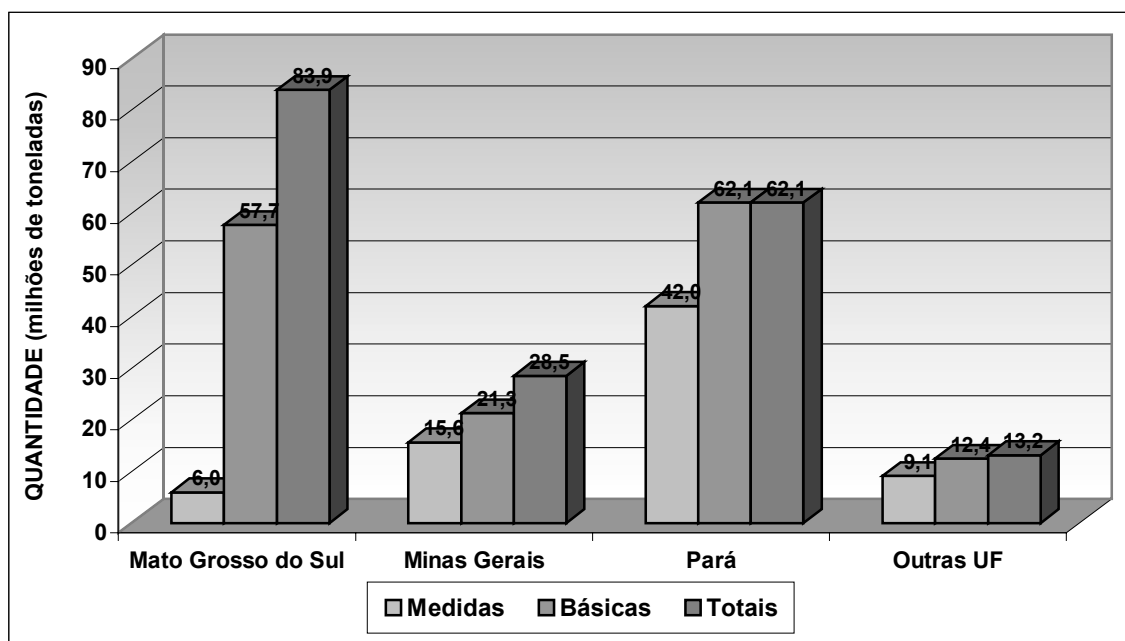
Nota: Elaborado pelo autor

TABELA 8 - RESERVAS MEDIDAS, INDICADAS, INFERIDAS E TOTAIS DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (POR UF) (2002)

UF	Reservas (em milhares de toneladas)			
	Medida	Indicada	Inferida	Total
Amapá	4.145	1.511	58	5.714
Bahia	2.322	1.166	569	4.057
Espírito Santo	1.673	-	-	1.673
Goiás	414	321	92	827
Mato Grosso do Sul	5.952	51.759	26.211	83.922
Minas Gerais	15.608	5.660	7.226	28.494
Pará	42.049	20.042	-	62.091
São Paulo	514	371	-	885
Total	72.677	80.830	34.156	187.663

Fonte: DNPM

GRÁFICO 25 - RESERVAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS DO BRASIL (2002)



Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

Em relação somente às reservas medidas, ou seja, aquilo que está sendo explorado, Mato Grosso do Sul apresenta grande desvantagem em relação aos seus principais concorrentes: Minas Gerais e Pará. O Estado conta com apenas 5,9 milhões de toneladas de reservas medidas, cerca de 8,2% das reservas nacionais, contra os 15,6 milhões de Minas Gerais (21,5%) e os 42 milhões de

toneladas do Pará (quase 58% das reservas provadas do país). Contudo, é importante destacar que o minério de manganês do Morro do Urucum apresenta grande qualidade, com teores de Manganês em torno de 46%. Possui também alta resistência, o que lhe permite ser transportado por longas distâncias sem se degradar.

5.3.2 Produção e Comércio Exterior

Proprietária do Morro de Urucum, a Urucum Mineração, da CVRD, é a única empresa de Mato Grosso do Sul a explorar o minério de manganês. Com uma capacidade instalada de produção de 500 mil toneladas/ano, a Urucum Mineração produziu, em 2002, cerca de 296 mil toneladas de minério de manganês beneficiado. Nos últimos cinco anos, a produção da empresa tem apresentado grandes variações de até 48,2% para menos e 64,2% para mais. A maior queda de produção, ocorrida de 2000 para 2001, foi ocasionada pelo racionamento de energia que assolou o país, o que esfriou o mercado do aço e, conseqüentemente, a produção de ferroligas à base de manganês. Entretanto, segundo informações da Urucum Mineração, foram produzidas, em 2003, cerca de 442 mil toneladas.

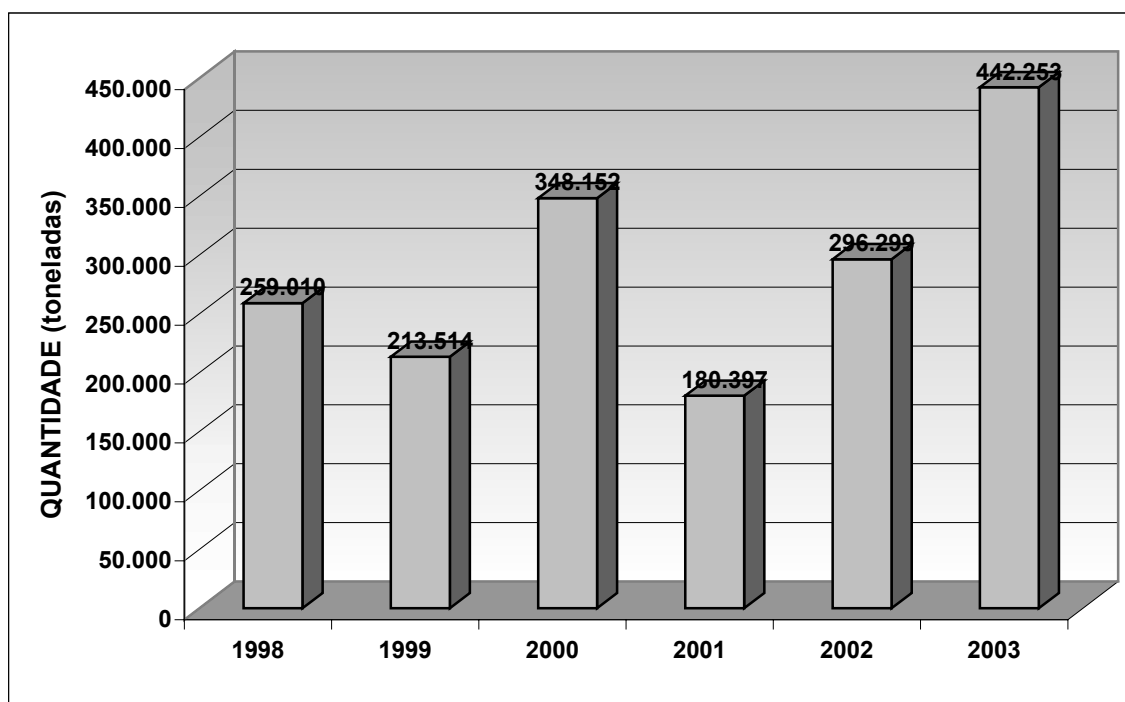
TABELA 9 - PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE MANGANÊS DA URUCUM MINERAÇÃO (1998-2003)

Ano	Produção Beneficiada (em toneladas)	Variação (%)
1998	259.010	
1999	213.514	-17,6%
2000	348.152	63,0%
2001	180.397	-48,2%
2002	296.299	64,2%
2003	442.253	49,2%

Fonte: Urucum Mineração

Nota: (1) Elaborado pelo autor. (2) Os dados referentes a 2003 são estimados.

GRÁFICO 26 - PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE MANGANÊS DA URUCUM MINERAÇÃO (1998-2003)



Fonte: Urucum Mineração

Nota: (1) Elaborado pelo autor. (2) Os dados referentes a 2003 são estimados.

Do volume total produzido em Mato Grosso do Sul, em 2002, dados da SECEX indicam que cerca de 70 mil toneladas de minério de manganês foram destinadas ao mercado externo. Segundo a Urucum Mineração, esse minério teve como destino as empresas ACEPAR (Paraguai), SIDERAR (Argentina), HEVENSA (Venezuela) e RDME (Rio Doce Manganese Europe / França), que, assim como a Urucum, é uma empresa coligada da CVRD. O transporte do minério de manganês obedece à mesma logística utilizada para o transporte do minério de ferro produzido em Corumbá: da mina de Urucum, o minério de manganês é transportado em caminhões até o Porto da SOBRAMIL, localizado às margens do Rio Paraguai. De lá, o minério segue em comboios de barcas pela Hidrovia Paraguai-Paraná até a cidade paraguaia de Villa Hayes, onde parte da carga é vendida para a ACEPAR. A outra parte continua seguindo viagem pela hidrovia até a cidade de San Nicolas, na Argentina, onde se localiza uma das

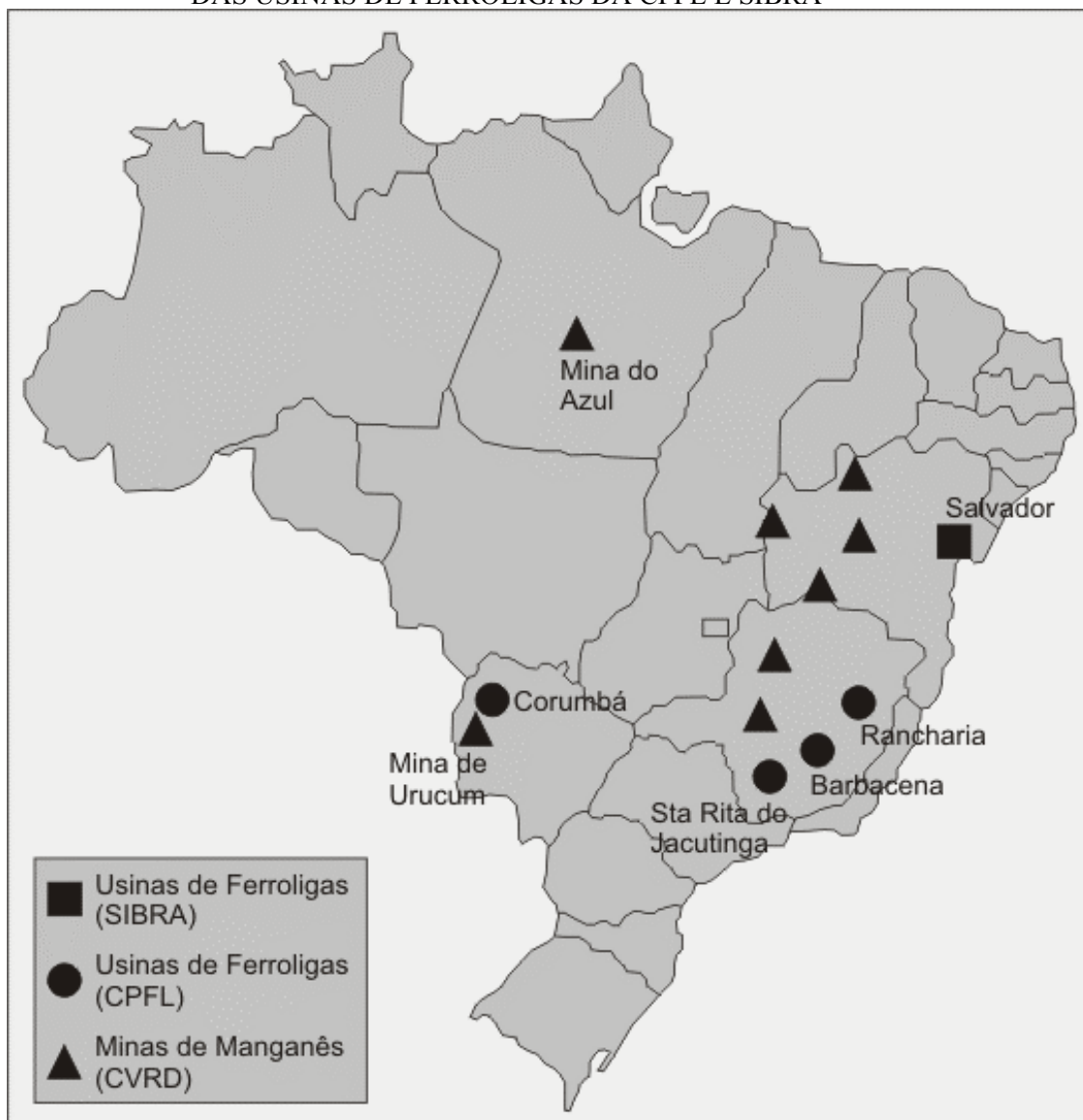
indústrias da SIDERAR. Do Porto de San Nicolas, o minério de manganês segue para o Porto de Nueva Palmira, no Uruguai, onde é feito o transbordo para a Venezuela e para a Europa.

O preço da tonelada de minério de manganês beneficiado para o mercado externo, segundo a Urucum Mineração, gira entre US\$ 36,00 e US\$ 38,00 (de R\$ 104,00 a R\$ 114,00 com o preço do dólar variando entre R\$ 2,90 e R\$ 3,00). Estatísticas da SECEX indicam que, em 2002, a empresa faturou cerca de US\$ 2,8 milhões com as vendas para o exterior (cerca de R\$ 9,5 milhões com o câmbio da época, segundo a Urucum Mineração).

Em relação ao mercado interno, a Urucum Mineração atende, basicamente, as usinas de ferroligas coligadas da CVRD. São elas: CPFL (Corumbá, em Mato Grosso do Sul e Barbacena, Santa Rita do Jacutinga e Rancharia, em Minas Gerais) e SIBRA (Salvador/BA). Outras indústrias de ferroligas também são clientes do minério de manganês produzido em Corumbá, como a COSIPA (localizada em Cubatão, São Paulo) e a Companhia de Cimento Portland Maringá (Maringá/PR). Além do setor siderúrgico, a Urucum Mineração possui como clientes, empresas de nutrição animal e de fertilizantes⁸, como a Fermavi (localizada em Suzano/SP e Varginha/MG) e a Produquímica (também em Suzano/SP).

⁸ O manganês é necessário para manter o funcionamento perfeito dos processos reprodutivos tanto dos machos como das fêmeas. Ele é necessário, também, para a manutenção da estrutura óssea normal e o funcionamento adequado do sistema nervoso central. A deficiência de manganês é pouco provável em bovinos sob condições de pastagens, pois estas encerram quantidades adequadas que suprem as exigências dos animais. Por outro lado, pastos formados em áreas que eram originalmente floresta podem apresentar teores deficientes de manganês. Os sintomas da deficiência desse elemento podem ser expressos por anomalias no esqueleto de animais jovens e recém-nascidos, transtornos na reprodução, retardamento do cio e conseqüente baixa taxa de concepção. Este elemento não costuma se fazer necessário nas misturas minerais das regiões de Cerrados, onde as concentrações são elevadas. Fonte: Embrapa Gado de Corte (<http://www.cnpge.embrapa.br/publicacoes/doc/doc112/033femncuzn.html>).

FIGURA 20 - LOCALIZAÇÃO DAS MINAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS DA CVRD E DAS USINAS DE FERROLIGAS DA CPFL E SIBRA



Fonte: CVRD

Nota: Elaborado pelo autor

Para a comercialização no mercado interno, o minério de manganês produzido em Corumbá é transportado por caminhões até o terminal ferroviário da Novoeste. De lá, o minério segue para Bauru, no interior de São Paulo, onde o minério volta a ser embarcado em caminhões. A produção então é transportada para os clientes da Urucum localizados em Cubatão e Suzano, em São Paulo, e em Barbacena, Santa Rita do Jacutinga e Varginha, no Estado de Minas Gerais.

Já o minério de manganês que tem como destino a usina de ferroligas da SIBRA, segue o mesmo percurso feito para o transporte até o Porto de Nueva Palmira, no Uruguai, onde é feito o transbordo para o município de Simões Filho, próximo à capital Salvador, na Bahia.

FIGURA 21 - ROTA DE EXPORTAÇÃO PARA O MERCADO INTERNO DO MINÉRIO DE MANGANÊS PRODUZIDO PELA URUCUM MINERAÇÃO



Fonte: Urucum Mineração

Nota: Elaborado pelo autor

Dados cedidos pela assessoria de imprensa da Urucum Mineração indicam que, em 2002, a empresa teve um faturamento de R\$ 29,5 milhões com as transações de minério de manganês realizadas no mercado interno.

6 INDÚSTRIAS DE EXPLOTAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO E MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL

São três as indústrias exploradoras de minério de ferro em Mato Grosso do Sul: a MCR - Mineração Corumbaense Reunida, do Grupo Rio Tinto; a Minerasul, ligada a Sidersul, empresa que faz a transformação do minério de ferro em ferro gusa; e a Urucum Mineração, coligada da CVRD - Companhia Vale do Rio Doce. A Urucum Mineração, além de atuar na exploração do minério de ferro, é a única empresa do Estado a explorar minério de manganês.

6.1 MINERAÇÃO CORUMBAENSE REUNIDA S/A

Localizada a cerca de 60 quilômetros do município de Corumbá, a MCR - Mineração Corumbaense Reunida S/A, empresa do Grupo Rio Tinto (Austrália/Grã-Bretanha), possui uma área total para extração e beneficiamento de minério de ferro de aproximadamente 5.500 hectares. Sua infra-estrutura inclui plantas de britagem e lavagem, tanques de armazenamento de água, prédio administrativo, refeitório, laboratório, oficinas mecânica e industrial, almoxarifado, estação de tratamento de água, barragem de rejeitos e posto de abastecimento. Segundo a empresa, essa estrutura permite que o processo de produção seja o mais racional e econômico possível.

Adquirida pelo Grupo Rio Tinto em 1991, a MCR passou por um longo e gradual processo de transformação para se adequar aos padrões das demais empresas do grupo anglo-australiano. Essa transformação se deu desde a

estrutura organizacional até os processos de produção, comercialização, distribuição e gerenciamento dos recursos humanos.

Uma das primeiras medidas adotadas pela MCR foi a adoção de um sistema de segurança no trabalho baseado na National Occupational Safety Association (NOSA), instituição sul-africana com reconhecimento internacional que orienta empresas do mundo inteiro a respeito de métodos de prevenção de acidentes e controle de perdas.

Os procedimentos recomendados pela NOSA incluem um sistemático e disciplinado conjunto de padrões voltados para a segurança ocupacional e prevenção de doenças. Treinamento em prevenção de acidentes, primeiros socorros e saúde ocupacional são prioridades do sistema. Periodicamente são realizadas auditorias internas e externas para avaliação do seu desenvolvimento.

A MCR implantou o Sistema NOSA em 1992 e desde 1994 é considerada "Empresa 5 Estrelas", graduação máxima concedida pelo sistema. Isso se refletiu de forma positiva para a imagem da empresa, pois nos anos de 1994 e 1995, a Mineração Corumbaense foi a vencedora do Concurso Anual de Segurança, prêmio da Associação Brasileira de Prevenção de Acidentes (ABPA), na categoria "B" (grupo de extração de minerais), pela menor taxa de lesões incapacitantes.

Em 1996, foi criado o Prêmio SESI de Qualidade no Trabalho, que substituiu o Prêmio Operário Padrão. A Mineração Corumbaense é a vencedora da fase estadual nos anos de 1996 a 1999. Na fase nacional do prêmio, na categoria média empresa, a MCR conquistou o 5º lugar em 1996, o 2º lugar em 1997, o 3º lugar em 1998 e o 1º lugar em 1999.

Buscando mais qualidade para conquistar e manter seus mercados consumidores, a MCR recebeu o certificado ISO 9002⁹, em 1995, tornando-se a primeira empresa de Mato Grosso do Sul a receber uma certificação ISO.

Em relação à mão-de-obra, até 2003, a empresa possuía 200 funcionários. Entretanto, através de empresas prestadoras de serviços como manutenção, limpeza, alimentação, segurança e transporte, estima-se que sejam gerados 800 empregos indiretos.

Além de ter investido maciçamente em segurança e qualidade de vida de seus trabalhadores, a Mineração Corumbaense, desde a sua aquisição pelo Grupo Rio Tinto, vem investindo também em logística, a fim de diminuir o máximo possível os seus gastos com transporte.

No final de 1994, o Grupo Rio Tinto investiu cerca de US\$ 26 milhões na criação da Transbarga Navegacion S/A (TBN), que teve como principal finalidade transportar, de maneira mais segura, econômica e pontual, o minério de ferro produzido pela MCR até os seus clientes do Paraguai e Argentina. Com sede em Assunção, no Paraguai, a TBN navega pelos rios Paraguai e Paraná, operando três conjuntos de comboios compostos por um rebocador e dezesseis barcas cada um. A capacidade de transporte da Transbarga Navegacion gira em torno de 750 mil toneladas de minério de ferro por ano.

⁹ ISO significa International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização), seu objetivo é promover o desenvolvimento de normas, testes e certificação, com o intuito de encorajar o comércio de bens e serviços. Esta organização é formada por representantes de 91 países, cada um representado por um organismo de normas, testes e certificação. A norma ISO 9002 é usada por companhias as quais a ênfase está na produção e na instalação. Esta norma da qualidade pode ser utilizada por uma empresa cujos produtos já foram comercializados, testados, melhorados e aprovados. Desta forma, há a possibilidade de a qualidade do produto ser alta. Estas companhias focalizam seus esforços para a qualidade na conservação e no melhoramento dos sistemas da qualidade existentes, em lugar de desenvolverem sistemas da qualidade para um produto novo.

FIGURA 22 - CARREGAMENTO DO MINÉRIO DE FERRO DA MCR ATÉ O PORTO DA EMPRESA



Fonte: Mineração Corumbaense Reunida

Uma viagem de ida e volta de Corumbá até as siderúrgicas argentinas pode durar, em média, trinta dias. Para garantir a continuidade do transporte, mesmo em condições desfavoráveis dos rios, dois dos comboios podem navegar em águas com profundidade mínima de até 2,5 metros. Além disso, um sistema de rastreamento e comunicação via satélite localiza as embarcações em tempo real, o que permite a comunicação com a tripulação a qualquer momento.

Em meados de 1995, foram adquiridos onze caminhões com capacidade para transportar até 25 toneladas por viagem, que substituíram o transporte terceirizado. Foram investidos com a aquisição da frota cerca de US\$ 1,5 milhão, que foram compensados com a expressiva diminuição dos custos de transporte do minério de ferro. Esses e os demais investimentos feitos pelo Grupo Rio Tinto foram essenciais para a viabilização e consolidação da empresa no cenário mineral do Estado.

6.2 MINERASUL LTDA

Assim como as demais grandes empresas exploradoras de minério de ferro, a Minerasul fica localizada na região do município de Corumbá. A extração do minério é feita a céu aberto, sem uso de explosivos, através de uma escavadeira que faz o desmonte na lavra. De lá, o minério bruto é conduzido por uma esteira para a fase de beneficiamento, onde o minério de ferro bruto é britado, lavado e peneirado, sendo classificado por granulamento.

A esteira de beneficiamento é composta de peneiras, que separam o minério. No processo, é utilizado um sistema de jorros d'água, captado através de uma tubulação instalada num riacho próximo à lavra. A água, depois de usada para lavar o minério, é conduzida para decantação, em três tanques naturais, e reutilizada na limpeza das instalações da mina. O barro, componente descartado na lavagem, é retirado do local de beneficiamento e levado para a área que já foi lavrada, com a finalidade de recomposição da mesma.

FIGURA 23 - ÁREA DE BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE FERRO DA MINERASUL



Fonte: Minerasul

O transporte do minério beneficiado é feito por caminhões basculantes até uma pequena estação de transbordo, a cinco quilômetros do local de beneficiamento, onde o minério de ferro é depositado em vagões da Ferrovia Novoeste e fica aguardando a vinda de uma locomotiva, que engata o vagão e o leva até Ribas do Rio Pardo, onde o minério será transformado pela Sidersul. Segundo declarações da empresa, essa operação pode demorar dois dias, o que acarreta prejuízo, sobretudo para a siderúrgica, que fica esse período sem disposição de matéria-prima. Ainda segundo a Minerasul, em 2001, cerca de 6.000 toneladas de minério de ferro deixaram de ser transportadas até Ribas do Rio Pardo por causa das falhas de operação da ferrovia.

Em relação à mão-de-obra, a Minerasul apresenta um pequeno quadro de funcionários, com um total de 20 empregados. Isso acontece porque a empresa utiliza a estrutura administrativa e contábil da Sidersul. Entretanto, segundo

informações da Minerasul, a empresa mantém cerca de 80 empregos indiretos devido à prestação de serviços de terceiros, sobretudo em relação ao transporte.

6.3 URUCUM MINERAÇÃO S/A

Adquirida na segunda metade da década de 90 pela Companhia Vale do Rio Doce, a Urucum Mineração S/A, assim como as demais empresas de mineração do Estado, localiza-se na região do município de Corumbá. No ano em que se tornou uma empresa coligada da CVRD, em 1994, a Urucum recebeu um investimento de mais de US\$ 3 milhões com a finalidade de melhorar a exploração do minério de manganês e implementar a exploração do minério de ferro. Equipamentos considerados de baixa produtividade foram substituídos por maquinário de alta tecnologia. Além disso, a CVRD investiu em pesquisas, que tinham como finalidade nortear os investimentos da empresa em infra-estrutura de exploração, beneficiamento e transporte.

O Morro de Urucum, onde a empresa de nome homônimo realiza a exploração dos minérios de ferro e manganês, possui a altura de 920 metros. Na sua ponta, abrangendo uma camada de cerca de 20 metros de todo o seu entorno, retira-se o minério de ferro. Cerca de 200 metros abaixo está concentrada a camada de manganês, distribuída por toda a área do morro, estimada em 10 mil metros quadrados. A qualidade da estrada que dá acesso ao morro, que possui cerca de 15 km, apesar de não ser pavimentada, contrasta com o estado precário em que se encontra a BR-262, entre Miranda e Corumbá.

FIGURA 24 - VISTA GERAL DO MORRO DE URUCUM EM CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL



Fonte: CVRD

Segundo informações da Urucum Mineração, a empresa deverá investir cerca de US\$ 3 milhões em estudos e avaliações para confirmar a quantidade de minério que ainda deverá e poderá ser explorada. Calcula-se que a Urucum ainda poderá retirar minério de ferro do morro por mais 20 anos e de manganês por mais 80 anos.

A Mineração Urucum possui 247 funcionários e, através das empresas terceirizadas que lhe prestam serviços, garante o emprego de mais 250 pessoas. Segundo estimativas da empresa, cerca de mais 1.400 empregos indiretos são gerados. De acordo com uma reportagem feita pelo jornal *Correio do Estado*¹⁰ com a Urucum, em impostos (ICMS, PIS, IR, ISS, etc), a exploração do minério de ferro e manganês gera mais de R\$ 10 milhões anuais.

¹⁰ COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. Beneficiamento do manganês é barrado por falta de energia. **Correio do Estado**. Campo Grande, 24 de agosto de 2003. p. 14a

7 TRANSFORMAÇÃO

A indústria siderúrgica de Mato Grosso do Sul, a partir da matéria-prima existente, realiza duas operações de transformação: a produção de ferro gusa - feita pela Sidersul - que tem como principal matéria prima o minério de ferro; e a produção de ferroligas - feita pela Companhia Paulista de Ferro-Ligas (CPFL) - cuja matéria-prima essencial é o minério de manganês.

7.1 FERRO GUSA

O minério de ferro é a principal matéria-prima para a obtenção do ferro e do aço, através de vários processos metalúrgicos que seguem padrões internacionais de qualidade. De acordo com o tamanho das partículas, o minério pode ser classificado em finos ou granulados. Como já vimos anteriormente, os finos passam por processos de aglomeração chamados de sinterização ou pelletização, para serem utilizados nos altos-fornos das siderúrgicas. Já os minérios granulados são utilizados diretamente nos altos-fornos ou em reatores de redução direta.

Extraído da natureza em forma de óxidos (Fe_2O_3 - Hematita ou Fe_3O_4 - Magnetita), o minério de ferro encontra-se associado a outros componentes ou impurezas, como a sílica. Para se obter as principais matérias-primas para a produção do aço - o ferro gusa (produto do alto-forno) e o ferro esponja (produto da redução direta) - é necessário eliminar essas impurezas e transformar os óxidos para a forma metálica Ferro (Fe). Esse é o papel dos reatores de alto-forno e de redução direta. Neles, a forma oxidada do minério passa para a fase metálica

quando é colocada em contato com um agente redutor a altas temperaturas (cerca de 1.000° C no reator de redução direta e 1.450° C nos altos-fornos) e de acordo com a pressão exigida pelo processo. Atualmente, o processo mais utilizado em todo o mundo é o do alto-forno. Sendo assim, a principal matéria-prima para a fabricação de aço é o ferro gusa, com o ferro esponja tendo uma participação ínfima no setor metalúrgico.

O ferro gusa é uma liga metálica cuja composição é de, aproximadamente, 95% de Ferro, 4,5% de Carbono e 0,5% de outros elementos, principalmente Silício, Fósforo e Manganês.

Depois de obtido, o ferro gusa é transformado em aço nas aciarias elétricas (fornos) ou em conversores a oxigênio, através da adição de sucata e elementos de liga (como o magnésio) de acordo com a especificação final do aço. O mesmo processo ocorre com o ferro esponja, carregado com a sucata em grandes quantidades para a elaboração do aço.

Trata-se da primeira etapa da industrialização do minério de ferro e agrega significativo valor ao mesmo. Além da transformação em aço de todos os tipos (chapas, vigas, vergalhões, parafusos, etc), o ferro gusa também é utilizado na fabricação de peças fundidas (blocos de motores, diferencial, tampa de bueiro, contra-peso, tubulações e conexões, etc).

Segundo informações técnicas cedidas pela Urucum Mineração, tanto o ferro gusa quanto o ferro esponja são responsáveis por 90% da composição do aço, sendo os 10% restantes formados por ferroligas e outros materiais. A partir disso, é possível compreender que a indústria do gusa e do esponja está intimamente relacionada à indústria do aço. Essa relação acontece, sobretudo, pelo fato de que a maior parte do ferro gusa do país, cerca de 76%, é fabricado em usinas denominadas integradas, que realizam os seguintes processos:

- Redução: é a fase em que o minério de ferro é transformado em ferro gusa. Desse processo, além do ferro gusa, também são

geradas impurezas como calcário e sílica, que formam a escória, matéria-prima para diversas atividades como a fabricação de cimento e a pavimentação de estradas;

- Refino: é a fase em que o ferro gusa é levado para a aciaria, para ser transformado em aço, mediante a queima de impurezas e adições; e
- Laminação: é a fase em que o aço, ainda em processo de solidificação, é deformado mecanicamente e transformado em produtos siderúrgicos utilizados pela indústria, como chapas grossas e finas, bobinas, vergalhões, arames, barras, etc.

7.1.1 Produção Mundial de Ferro Gusa e Aço

Em 2002, foram produzidas no mundo cerca de 902 milhões de toneladas de aço, segundo dados do Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS). O maior país produtor foi a China, com 182 milhões de toneladas, seguida pelo Japão, com 108 milhões de toneladas, e EUA, com 92 milhões de toneladas..

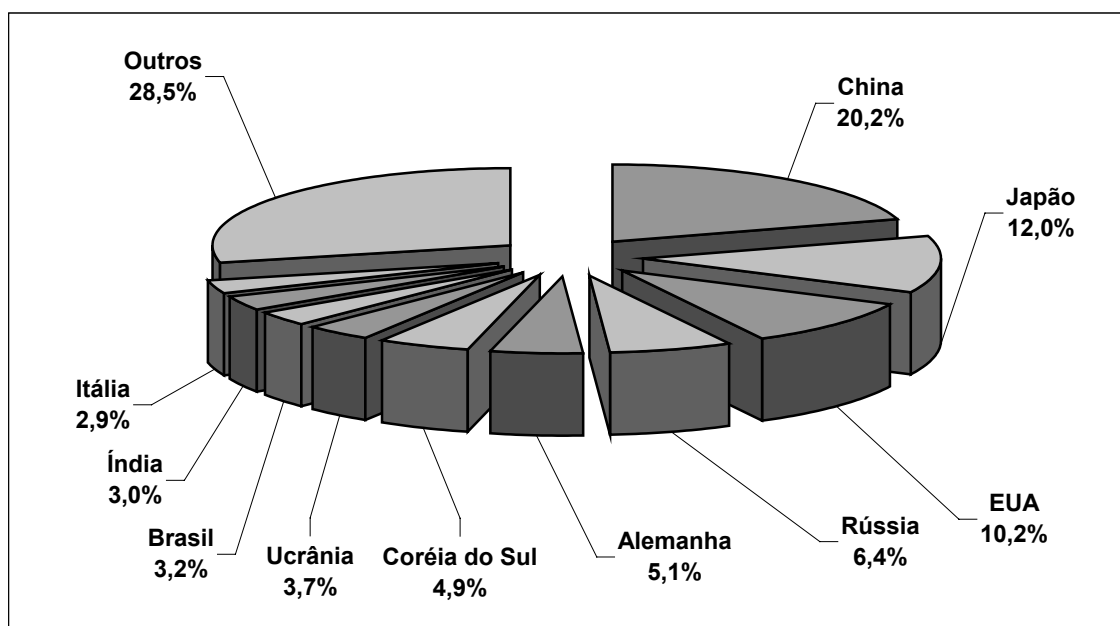
TABELA 10 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO BRUTO (1998-2002)

País	Produção (em milhões de toneladas)				
	1998	1999	2000	2001	2002
China	115	124	128	151	182
Japão	93	94	106	103	108
EUA	99	97	102	90	92
Rússia	44	51	59	59	58
Alemanha	44	42	46	46	46
Coréia do Sul	40	41	43	44	44
Ucrânia	23	27	32	33	33
Brasil	26	24	27	27	29
Índia	23	24	27	27	27
Itália	26	25	26	26	26
Outros	244	240	253	245	257
Total	777	789	849	851	902

Fonte: USGS e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 27 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO BRUTO (2002)



Fonte: USGS e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

As estatísticas da produção mundial de aço bruto de 2002 apresentam um aumento de 6,1% em relação ao ano de 2001, que apresentou uma produção de 851 milhões de toneladas. Nos últimos cinco anos, o setor do aço já acumula uma alta de 16%.

O maior responsável pelo crescimento do mercado mundial do aço tem sido a China. Sua produção de 2002 apresentou uma alta de 20% em relação a 2001, quando o país produziu 151 milhões de toneladas. No acumulado dos últimos cinco anos, a China registrou um incremento de 58%, saltando de 115 milhões de toneladas, em 1998, para 182 milhões de toneladas de aço, em 2002.

Esse aumento na produção mundial de aço faz com que, automaticamente, se intensifique a atividade siderúrgica, sobretudo aquela que visa a fabricação da principal matéria-prima do aço: o ferro gusa.

Em 2002, a produção mundial de ferro gusa atingiu cerca de 603 milhões de toneladas, o que representa quase 4% a mais que em 2001, quando a

produção foi de 581 milhões de toneladas. A China novamente se apresenta como a maior produtora mundial, com 160 milhões de toneladas de ferro gusa, o equivalente a cerca de 26,5% de todo o mercado mundial.

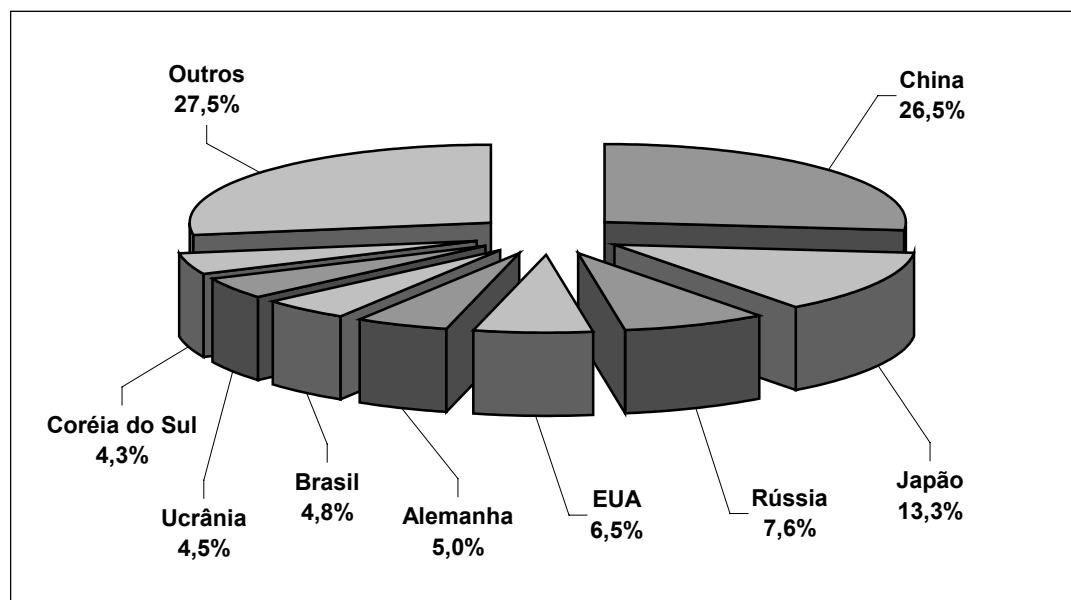
TABELA 11 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERRO GUSA (1998-2002)

País	Produção (em milhões de toneladas)				
	1998	1999	2000	2001	2002
China	118	125	131	145	160
Japão	75	74	81	79	80
Rússia	34	41	44	45	46
EUA	48	46	48	42	39
Alemanha	30	28	31	30	30
Brasil	25	25	28	28	29
Ucrânia	21	22	25	26	27
Coréia do Sul	23	23	25	26	26
Outros	161	154	159	160	166
Total	535	538	572	581	603

Fonte: USGS e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 28 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERRO GUSA (2002)

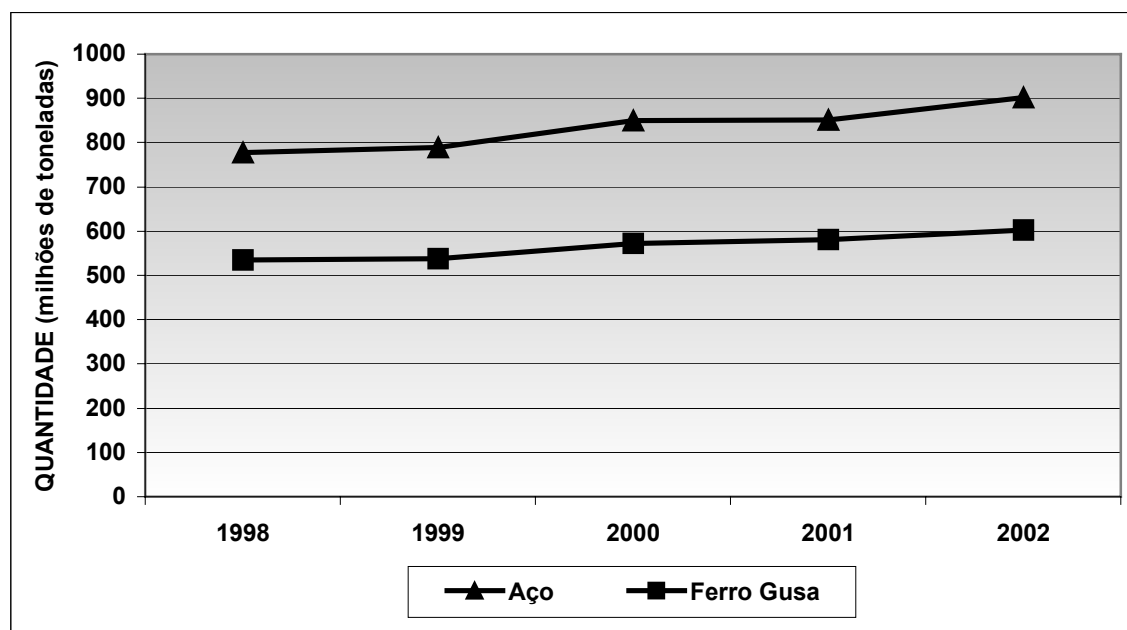


Fonte: USGS e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

O crescimento na produção mundial de ferro gusa acompanha a tendência de alta do aço, já que, com o mercado mundial de aço aquecido, a demanda por matéria-prima cresceu quase que na mesma proporção.

GRÁFICO 29 - COMPARATIVO ENTRE A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO E A PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERRO GUSA (1998-2002)



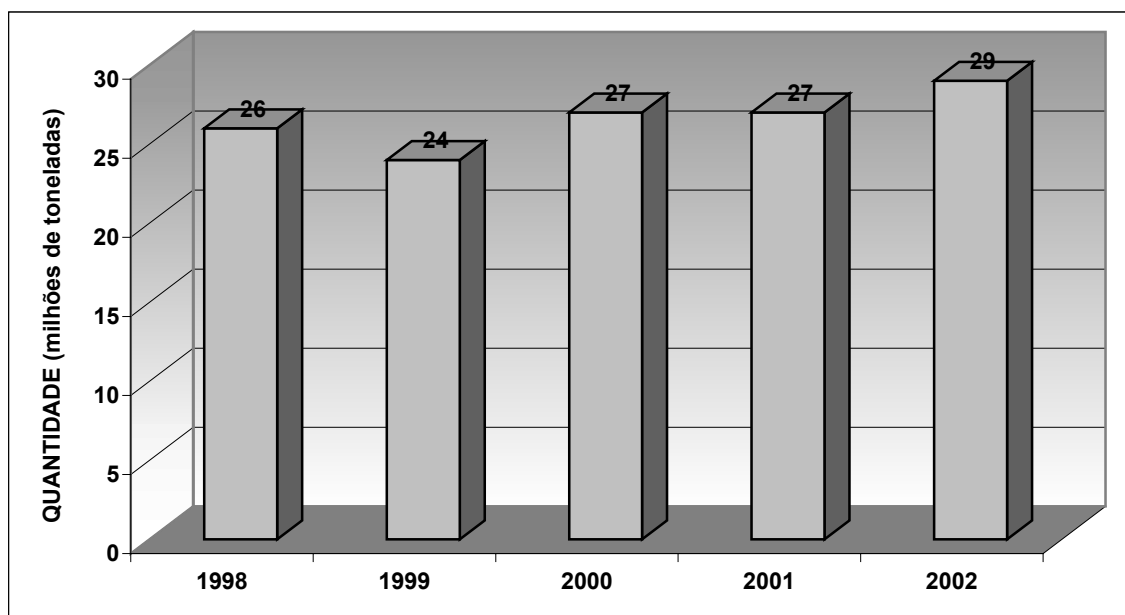
Fonte: USGS e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

7.1.2 Produção Nacional

Como oitavo maior país produtor de aço do mundo, o Brasil fechou 2002 com uma produção de 29 milhões de toneladas, o que representa um incremento de 7,4% em relação a 2001, quando a produção nacional atingiu 27 milhões de toneladas.

GRÁFICO 30 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO BRUTO (1998-2002)



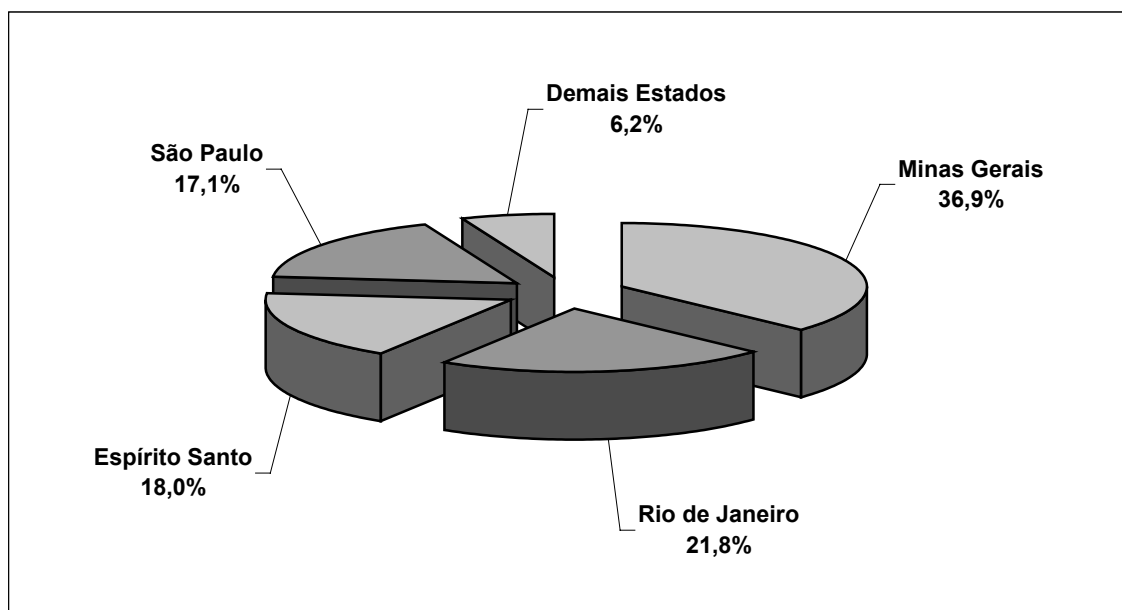
Fonte: USGS e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

De acordo com dados do DNPM, a produção brasileira de aço bruto de 2002 teve a seguinte distribuição entre as empresas: CSN (17,3%), CST (16,5%), Usiminas (15,5%), COSIPA (13,1%), Gerdau (12,2%), Belgo-Mineira (9,5%), Açominas (8,1%), Acesita (2,4%), Aços Villares (2,3%), V&M do Brasil (1,7%), Barra Mansa (1,3%) e MWL Brasil (0,1%).

Já em relação à distribuição da produção entre as Unidades Federativas, dados do DNPM apontaram Minas Gerais como o maior produtor de aço bruto do país em 2002, com cerca de 11 milhões de toneladas produzidas, o que representa, aproximadamente, 37% da produção nacional.

GRÁFICO 31 - DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO NACIONAL DE AÇO BRUTO (2002)

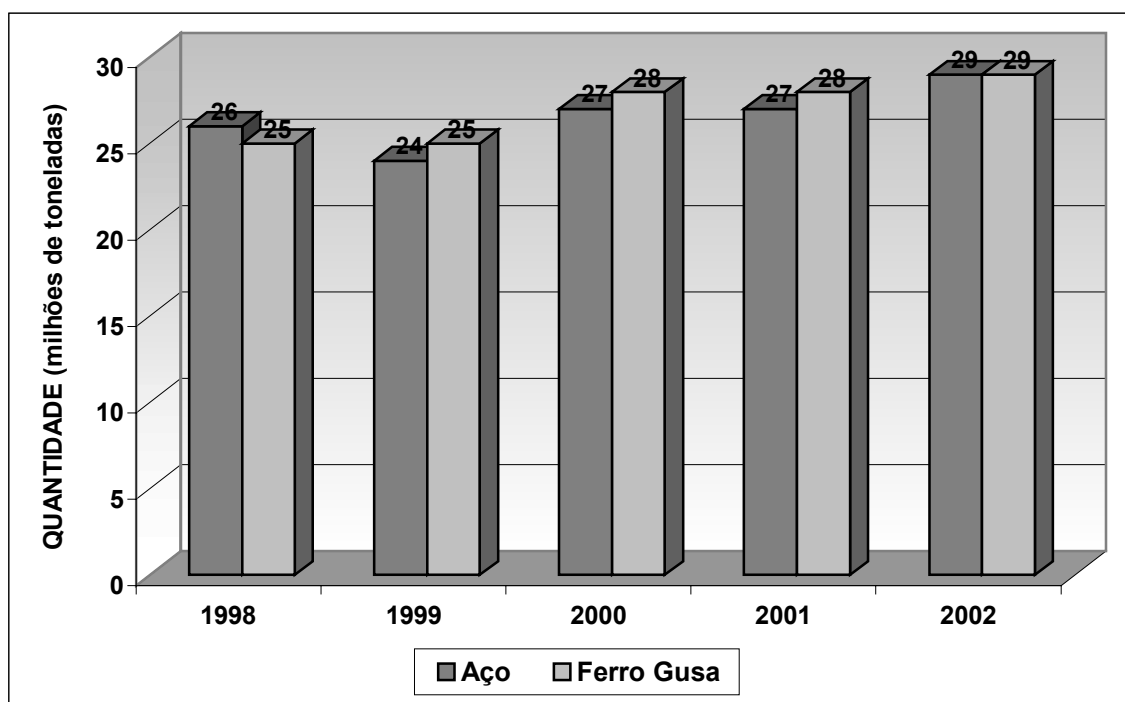


Fonte: IBS

Nota: Elaborado pelo autor

Em relação à produção de ferro gusa, o Brasil fechou 2002 com uma produção de 29 milhões de toneladas. A partir desse dado, é possível concluir que a produção nacional de aço é igual à produção de ferro gusa. Sendo assim, a produção de ferro gusa apresentou a mesma taxa de crescimento que a do aço em relação a 2001: 7,4%.

GRÁFICO 32 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO E FERRO GUSA (1998-2002)



Fonte: IBS

Nota: Elaborado pelo autor

Do total produzido em 2002, cerca de 81% do ferro gusa nacional provém das indústrias siderúrgicas integradas. Já os restantes 19% foram produzidos nas usinas dos cerca de trinta e um produtores independentes de gusa, instaladas principalmente em Minas Gerais.

7.1.3 Produção e Comércio de Mato Grosso do Sul

A indústria de transformação de minério de ferro em ferro gusa em Mato Grosso do Sul é representada pela Sidersul, localizada no município de Ribas do Rio Pardo. Para a produção de ferro gusa, a empresa utiliza o minério de ferro produzido pela Minerasul (de propriedade da própria Sidersul) em Corumbá, além de comprar minério de ferro da Mineração Corumbaense Reunida.

No processo de transformação do minério de ferro em ferro gusa feito na Sidersul, são utilizadas três matérias-primas: minério de ferro, calcário e carvão vegetal.

O minério de ferro e o calcário têm procedência de Corumbá. Do recebimento ao escoamento, cerca de 80% são transportados por ferrovia. Os 20% restantes são transportados pela rodovia BR-262. Já o carvão vegetal é oriundo de diversas florestas de Mato Grosso do Sul.

Com uma capacidade instalada de 90 mil toneladas/ano, a Sidersul tem apresentado uma produção sistematicamente crescente desde que iniciou suas atividades em Mato Grosso do Sul, em 1995. Em 2003, a produção de ferro gusa da empresa atingiu 90 mil toneladas, limite da capacidade instalada. Para ampliar sua capacidade de produção, a Sidersul planeja instalar, até o começo de 2004, um novo alto forno, o que permitirá à empresa produzir até 220 mil toneladas/ano.

TABELA 12 - PRODUÇÃO DE FERRO GUSA EM MATO GROSSO DO SUL (1995-2003)

Produto	Produção (em milhares de toneladas)								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ferro Gusa	40	46	52	58	64	70	76	82	90

Fonte: Sidersul

Nota: (1) Dados estimados. (2) Elaborado pelo autor.

Apesar de apresentar um crescimento gradativo e contínuo em sua produção, Mato Grosso do Sul está longe de alcançar os grandes centros produtores do país, como Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo. Isso porque sua produção de ferro gusa de 2002, de cerca de 82 mil toneladas, correspondeu a apenas 0,3% da produção nacional de ferro gusa daquele ano, que foi de cerca de 29 milhões de toneladas.

O ferro gusa produzido pela Sidersul tem como destino os Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde é entregue depois de ser

transportado por caminhões de Ribas do Rio Pardo até Londrina, no Paraná, de onde segue para seus clientes. Eventualmente a empresa destina sua produção para São Paulo e mesmo para a Argentina. Até 2003, seus principais clientes eram a Gerdau (localizada no Rio Grande do Sul, onde são fabricados os mais variados tipos de aço, como perfis¹¹, pregos, arames, vigas, alambrados, etc) e a Fundação Tupy (localizada em Santa Catarina, onde produz blocos, cabeçotes de motores e outras peças para as indústrias automotiva, ferroviária e de máquinas e equipamentos).

Os preços praticados pela Sidersul em 2002 e 2003 variaram, em condição FOB (*free on board*, ou seja, frete por conta do cliente), entre R\$ 430,00 e R\$ 530,00/tonelada. A diferença entre estes valores se deve ao alto grau de volatilidade dos preços do ferro gusa, que sofrem mudanças bruscas dependendo da situação do mercado de aço.

Em relação ao recolhimento de impostos, dados cedidos pela Sidersul estimam que, anualmente, a empresa contribua com cerca de R\$ 150 mil de ICMS, já descontado um percentual que a empresa possui como forma de incentivo fiscal. Além disso, a cada dez dias, a empresa recolhe cerca de R\$ 40 mil referentes ao IPI. Já no tocante a geração de empregos, a empresa informou que, até 2003, mantinha 130 empregos diretos. Com a ativação do novo forno, estima-se que esse número chegue a 230. Para cada emprego direto, a Sidersul avalia que deva gerar cerca de cinco empregos indiretos.

Uma das principais dificuldades encontradas pela empresa se relaciona com a logística, pois sua indústria possui uma localização geográfica desfavorável, por ser distante do pólo produtor de matérias-primas. Sua produção só não é inviabilizada devido à proximidade de uma das matérias-primas (o carvão vegetal) e à ferrovia que corta o município de Ribas do Rio Pardo, embora

¹¹ No vocabulário da construção naval e/ou da construção civil, os perfis designam peças de metal laminadas cuja seção reta tem forma de L, T, I, U ou Z. Fonte: Dicionário Aurélio - Século XXI.

esta se encontre em péssimas condições de uso. Além disso, a empresa cita também, como entrave ao seu desenvolvimento, a inexistência de linhas de crédito especiais para o plantio de florestas, a fim de garantir o suprimento de carvão vegetal, maciçamente consumido como agente redutor para a transformação do minério de ferro em ferro gusa.

7.2 FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS

As ferroligas, como o nome já diz, são ligas de Ferro associadas a um ou mais elementos químicos, como o Manganês, Silício, Cromo ou Níquel. Utilizadas em processos metalúrgicos para adição de propriedades a materiais, as ferroligas destinam-se principalmente à produção de aço, contribuindo como um importante insumo para o aperfeiçoamento da qualidade dos produtos siderúrgicos ao agregarem características específicas de acordo com o elemento ligado.

As ferroligas de manganês são utilizadas na fabricação de praticamente todos os tipos de aço e fundidos de ferro, pois, além das propriedades gerais de dessulfurização e desoxidação, contribuem para melhorar a qualidade do aço no que diz respeito à maleabilidade, tenacidade e dureza. Segundo informações técnicas cedidas pela Urucum Mineração, de Corumbá/MS, o aço produzido atualmente no mundo leva, em média, 1% de ferroligas. O restante é composto pelo ferro gusa ou pelo ferro esponja (90%) e outras substâncias.

7.2.1 Produção Mundial

Tipo mais produzido mundialmente, as ferroligas de manganês vêm alternando tendências de queda e crescimento durante a década de 90, acumulando, entretanto, uma alta de 9% na produção global entre 1995 e 2001. Elas são representadas fundamentalmente por dois produtos: o ferrossilício-manganês (FeSiMn), que atingiu uma produção mundial, em 2001, de 3,4

milhões de toneladas; e o ferromanganês (FeMn - com alto, médio ou baixo teor de carbono), que teve uma produção de 3,8 milhões de toneladas em 2002.

A China é destacadamente o maior produtor de ferroligas de manganês e acumula um crescimento de 11,7% na sua produção desde 1995. Em 2001, o país atingiu um volume de aproximadamente 2 milhões de toneladas produzidas, o que representa cerca de 28% da produção global. A China exporta cerca de 30% de sua produção, principalmente ferrossilício-manganês. Entretanto, o maior exportador mundial é a África do Sul, que, apesar de contar com menos da metade da produção chinesa, consegue exportar algo em torno de 80% do que produz. Quanto aos países importadores, destacam-se os países da União Européia (sobretudo a Grã-Bretanha e a Alemanha), o Japão (que, apesar de ser o sexto maior produtor mundial, não produz o suficiente para atender sua demanda interna) e os Estados Unidos.

A produção de ferroligas vem aumentando a sua concentração ao longo dos anos. Atualmente, embora haja cerca de 57 países produtores, os oito maiores são responsáveis por 80% da produção mundial.

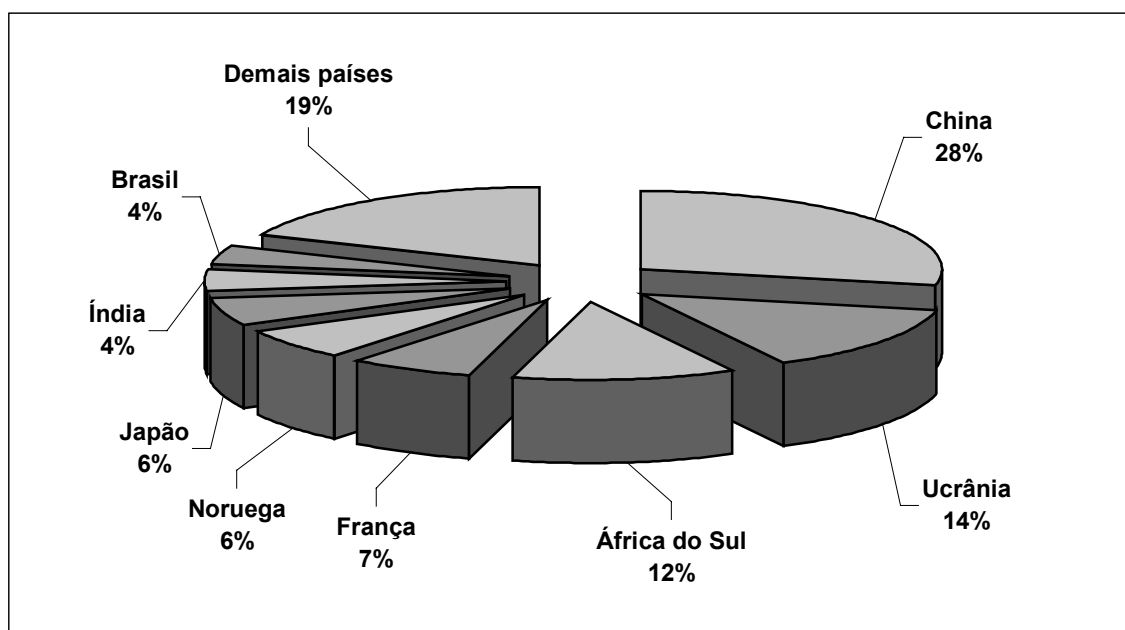
TABELA 13 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (1995-2001)

Países	Produção (em milhares de toneladas)						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
China	1.835	1.990	1.800	1.690	1.920	1.920	2.050
Ucrânia	798	798	753	748	756	1.022	1.020
África do Sul	758	803	785	807	794	865	870
França	465	463	452	486	495	500	480
Noruega	423	425	425	465	465	465	470
Japão	412	419	455	405	381	406	431
Índia	370	365	360	358	350	345	315
Brasil	297	447	328	262	234	293	276
Demais países	1.316	1.387	1.423	1.545	1.325	1.384	1.358
Total	6.674	7.097	6.781	6.766	6.720	7.200	7.270

Fonte: BNDES e USGS

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 33 - PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (2001)



Fonte: BNDES e USGS

Nota: Elaborado pelo autor

O insumo-chave na produção das ligas de manganês é o minério, que representa, segundo dados do BNDES, em torno de 33% a 46% dos custos totais de produção. Dessa forma, até 1999, existiam quatro grandes empresas produtoras de minério de manganês que, conseqüentemente, dominam esse segmento nas ferroligas. São elas: Samancor, detentora de cerca de 45% do mercado de ligas de manganês; Comilog (da qual 60% da participação acionária pertence ao grupo francês Eramet), com 25%; CVRD, com 15%; e Assmang, também com cerca de 15%. Maior produtora mundial de ligas de manganês, a sul-africana Samancor, subsidiária da empresa anglo-australiana BHP Billiton (detém 60% de participação acionária), também é controladora de quase 46% das reservas mundiais de minério de manganês.

TABELA 14 - PRINCIPAIS GRUPOS PRODUTORES DE MINÉRIO DE MANGANÊS (1999)

Grupo	País	Produção (milhões de ton)
BHP Billiton	África do Sul	2,0
	Austrália	1,8
Eramet	Gabão	1,8
CVRD	Brasil	1,3
Assmang	África do Sul	1,1

Fonte: ANDRADE, Maria Lúcia A. de, CUNHA, Luiz M. da S., GANDRA, Guilherme T. **Panorama da Indústria Mundial de Ferroligas**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 10, p. 57-114, set. 1999.

7.2.2 Produção e Comércio Exterior Brasileiro

Com uma produção de 276 mil toneladas de ferrossilício-manganês e ferromanganês, em 2001, (o equivalente a 4% do mercado mundial), o Brasil foi apenas o oitavo maior país na produção de ferroligas à base de manganês. Apesar da queda de produção, em 2001, devido ao racionamento de energia elétrica, as ferroligas de manganês brasileiras registraram uma alta de 29,3% no período de 1998 a 2002 - com pequenas oscilações apresentadas ano a ano. Contudo, o Brasil permanece distante dos grandes produtores mundiais como China, Ucrânia e África do Sul, que juntos, representam cerca de 54% da produção mundial de ferroligas de manganês.

Segundo dados do BNDES, mais de 85% da produção mundial de ferroligas são consumidos pela siderurgia, sendo o restante destinado às indústrias química e eletrônica. Dessa maneira, a evolução da produção de ferroligas possui uma correlação direta com o mercado da atividade siderúrgica, possuindo uma rápida resposta aos estímulos da indústria do aço, que, entre 1998 e 2002, no Brasil, registrou uma alta de 15,1% em sua produção.

TABELA 15 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO (1998-2002)

Produto	Produção (em milhões de toneladas)				
	1998	1999	2000	2001	2002
Aço Bruto	25,7	24,9	27,7	26,7	29,6

Fonte: DNPM e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

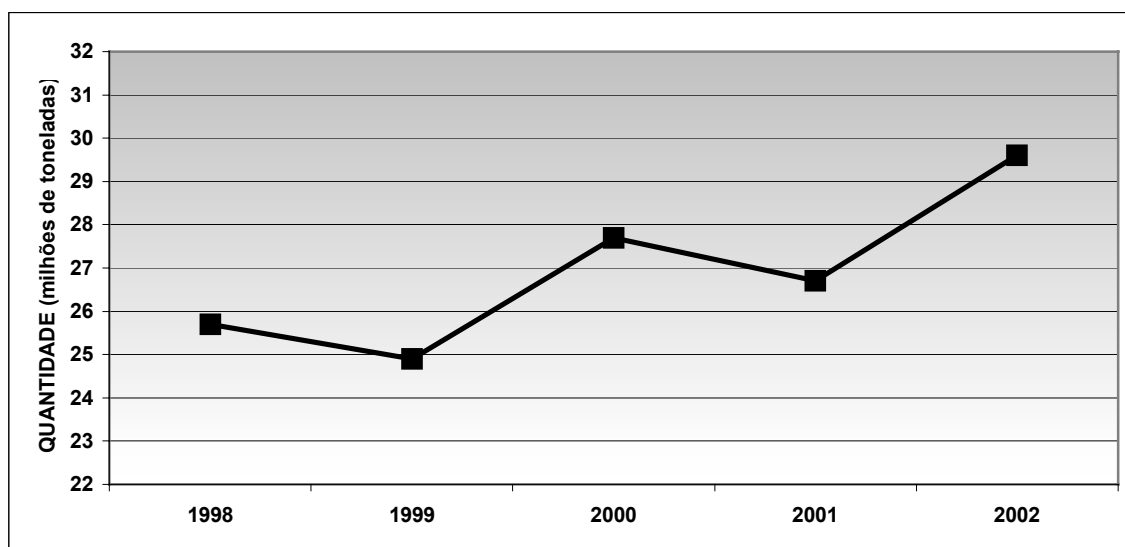
TABELA 16 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (1998-2002)

Produto	Produção (em milhares de toneladas)				
	1998	1999	2000	2001	2002
FeMn	138	85	122	96	156
FeSiMn	124	149	171	180	183
Total	262	234	293	276	339

Fonte: ABRAFE

Nota: Elaborado pelo autor

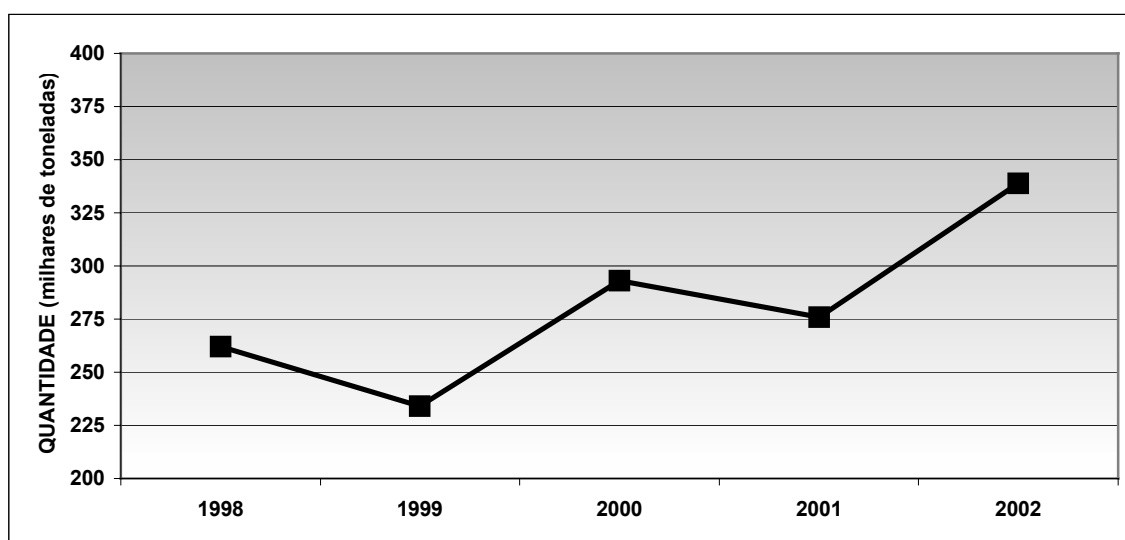
GRÁFICO 34 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇO (1998-2002)



Fonte: DNPM e IBS

Nota: Elaborado pelo autor

GRÁFICO 35 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE FERROLIGAS À BASE DE MANGANÊS (1998-2002)



Fonte: ABRAFE

Nota: Elaborado pelo autor

A semelhança no comportamento dos gráficos apresentados acima evidencia a correlação existente entre o mercado do aço e o de ferroligas. Entretanto, ainda segundo dados do BNDES, houve uma redução gradativa nos últimos anos no consumo de alguns tipos de ferroligas pela atividade siderúrgica, devido à melhoria na qualidade dos insumos siderúrgicos e às inovações tecnológicas do setor. No passado, por exemplo, usava-se 15 kg de ferromanganês por tonelada de aço. Hoje, essa proporção é de 10 kg/ton. Na tabela 16, apresentada anteriormente, é possível notar que o produto referido foi o único tipo de ferroliga de manganês que sofreu oscilação no volume produzido, enquanto o ferrossilício-manganês se manteve em alta. Com o aquecimento do mercado nacional do aço, que fechou o ano de 2002 com uma produção de 29,6 milhões de toneladas (10,8% a mais que em 2001), o ferromanganês se recuperou, fechando o período de 1998 a 2002 com alta de 13%.

7.2.3 Produção e Comércio Exterior de Mato Grosso do Sul

Como única empresa a produzir ferroligas à base de manganês no Estado, a CPFL fechou o ano de 2002 com uma produção de aproximadamente 20.500 toneladas de ferrossilício-manganês, o que representa pouco mais de 6% da produção nacional. Em 2002, o Brasil produziu cerca de 339 mil toneladas de ferroligas à base de manganês. Das quatro Unidades da Federação que produzem ferroligas, Mato Grosso do Sul é a que produz menos. O Estado fica atrás da Bahia (maior produtor nacional, com cerca de 47% da produção nacional), de Minas Gerais e de São Paulo. Segundo dados da CPFL, Mato Grosso do Sul atingiu, em 2003, uma produção de cerca de 21.100 toneladas de ferrossilício-manganês.

FIGURA 25 - VISTA GERAL DA USINA DE FERROLIGAS DA CPFL EM CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL



Fonte: CVRD

TABELA 17 - PRODUÇÃO DE FERROSSILÍCIO-MANGANÊS EM MATO GROSSO DO SUL (2000-2003)

Produto	Produção (em toneladas)			
	2000	2001	2002	2003
FeSiMn	16.000	17.500	20.500	21.100

Fonte: CPFL

Notas: (1) de fevereiro de 1998 a fevereiro de 2000, segundo a assessoria de imprensa da CPFL, não houve produção, pois a usina permaneceu desligada. (2) Elaborado pelo autor. (3) Os dados referentes a 2003 são estimados.

Segundo informações da CPFL, para se produzir o ferrosilício-manganês, é preparada uma carga para os fornos da empresa com a seguinte composição:

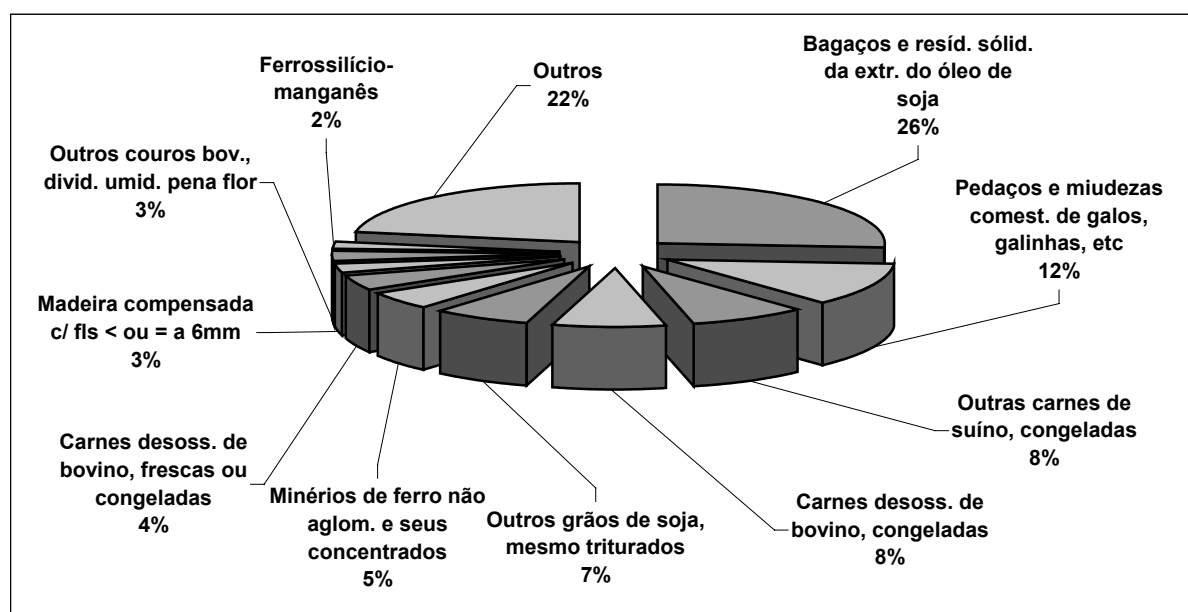
- Minério de manganês, produzido pela Urucum Mineração de Corumbá/MS;
- Minério Sílicio Carbonatado, produzido no município de Conselheiro Lafaiete/MG;
- Calcário, produzido em Corumbá/MS;
- Quartzo, produzido na região do município de Miranda/MS;

- Calcário, também produzido em Miranda/MS
- Carvão coque petróleo, produzido em São Paulo;
- Carvão coque metalúrgico, produzido em Minas Gerais.

A transformação do minério de manganês é obtida através de um processo chamado redução, onde a fonte de calor para o processo é a energia elétrica. A liga obtida com esse processo possui basicamente a seguinte composição química: Manganês 65%, Silício 15%, Ferro 15% e Carbono 2%.

Em 2002, a Urucum Mineração (empresa coligada da CVRD, assim como a CPFL) produziu em Mato Grosso do Sul cerca de 442 mil toneladas de minério de manganês beneficiado. Isso significa que o Estado transformou em ferroligas apenas cerca de 4,7% do minério de manganês produzido em 2002. Apesar disso, o ferrossilício-manganês foi o décimo item mais exportado por Mato Grosso do Sul em 2002, representando algo em torno de 2% das exportações do Estado.

GRÁFICO 36 - PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS POR MATO GROSSO DO SUL (2002)



Fonte: SECEX

Nota: Elaborado pelo autor

Em 2002, segundo dados da SECEX, Mato Grosso do Sul exportou cerca de 17 mil toneladas de ferroligas a base de manganês, o que equivale a 11,6% do volume total de ferrossilício-manganês exportado pelo Brasil, que foi de 146 mil toneladas. Os principais clientes das ferroligas produzidas no Estado foram as empresas argentinas SIDERCA e SIDERAR e a paraguaia ACEPAR. Em relação ao faturamento, dados cedidos pela CPFL indicam que, em 2002, a empresa faturou mais de R\$ 22 milhões com as vendas para estes mercados. Já o mercado interno respondeu por um faturamento de apenas R\$ 445 mil.

8 TRIBUTAÇÃO DO SETOR MINERAL EM MATO GROSSO DO SUL

O setor mineral contribui, para municípios, Estados e União, com uma série de impostos. Entretanto, destaca-se um tributo específico deste setor: a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

8.1 COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS (CFEM)

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), estabelecida pela Constituição de 1988 e instituída pela Lei nº 7.990/89, é devida pelas empresas mineradoras aos Estados, Municípios e aos Órgãos da Administração Direta da União, na respectiva proporção de 23%, 65% e 12%, como contraprestação pelo aproveitamento econômico dos recursos minerais.

A alíquota da CFEM é de até 3% e tem como base de cálculo o faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, obtido após a última etapa do processo de beneficiamento adotado e antes de sua transformação industrial, excluindo tributos, fretes e seguro, incidentes na comercialização.

Segundo dados da Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral (DIDEM) do DNPM, o Programa Nacional de Arrecadação da CFEM para o quadriênio 1997-2000 apresentou excelente performance. Durante esse período, foi registrado crescimento médio de arrecadação da ordem de 20%. A arrecadação, em 2000, atingiu R\$ 135,7 milhões. Em 2001, os recolhimentos da CFEM foram superiores aos de 2000 em 18%, atingindo cerca de R\$ 160,3 milhões. Em 2002, esse número chegou a aproximadamente R\$ 186 milhões.

Estima-se que o país atinja, em 2003 e 2004, um recolhimento anual em torno de R\$ 288 milhões.

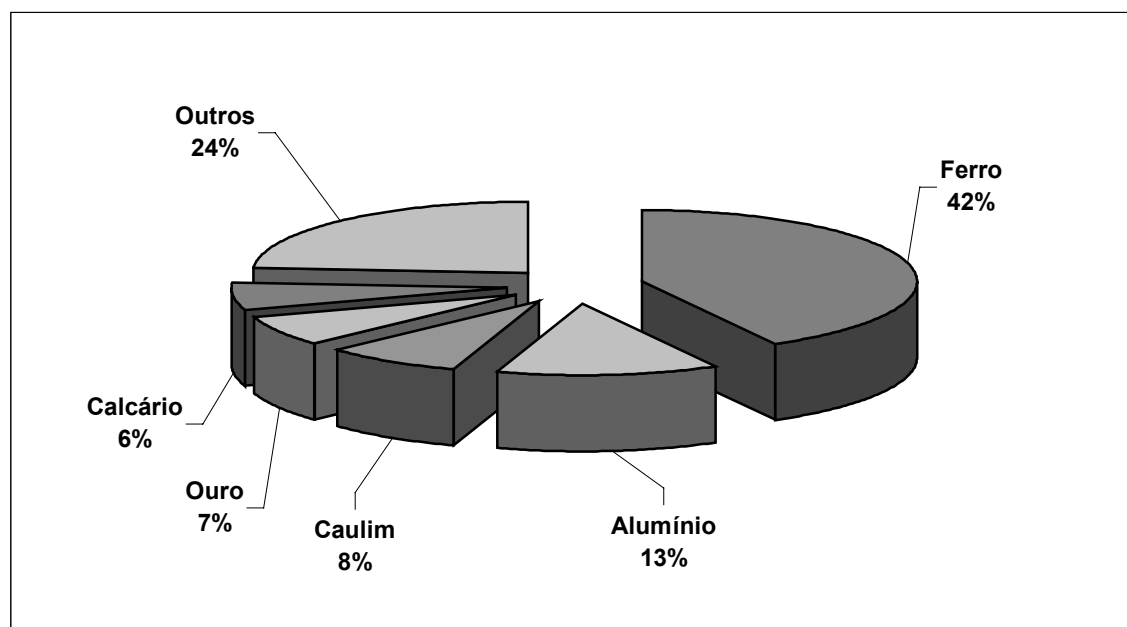
TABELA 18 - EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO DA CFEM (1997/2002)

Ano	Arrecadação (R\$)	Variação Anual (%)
1997	69.804.000,00	-
1998	82.846.000,00	18,70
1999	106.803.000,00	28,92
2000	135.700.000,00	27,06
2001	160.392.000,00	18,20
2002	186.268.000,00	16,10

Fonte: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral. **Informe Mineral**. Brasília, 2003

O minério de ferro foi isoladamente o bem mineral que mais contribuiu com a arrecadação de CFEM em 2002, representando cerca de 42% do total, seguido pelo alumínio (13%), caulim (8%), ouro (7%) e calcário (6%). Juntos, esses minerais corresponderam a 76% do recolhimento.

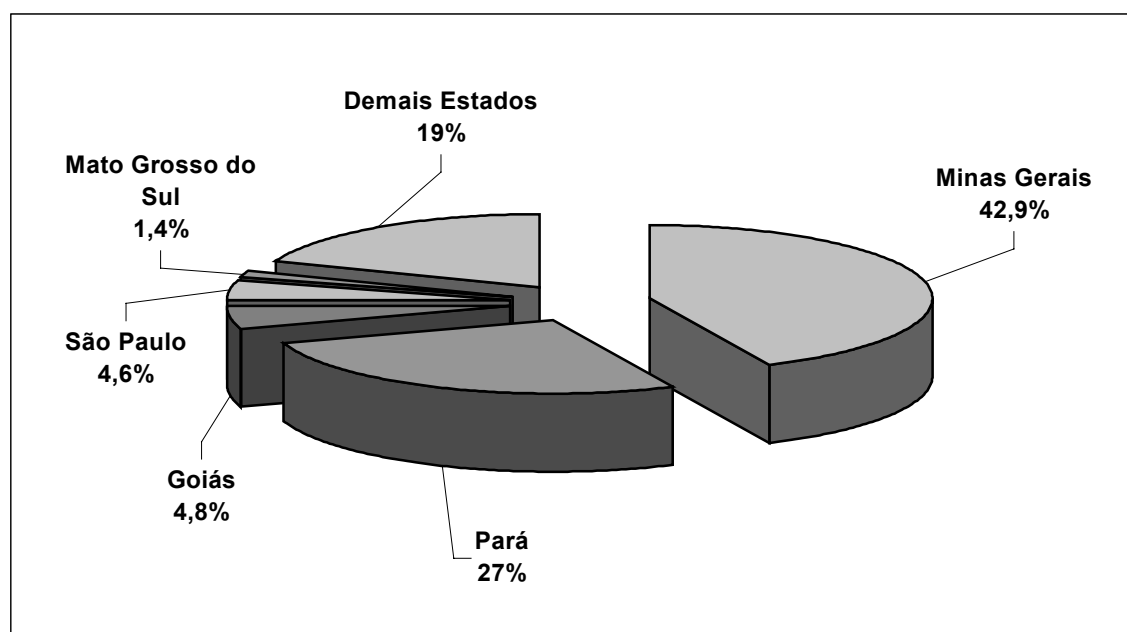
GRÁFICO 37 - PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS BENS MINERAIS NA ARRECADAÇÃO DA CFEM (2002)



Fonte: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral. **Informe Mineral**. Brasília, 2003

A participação de Mato Grosso do Sul no recolhimento de CFEM é pequena se tomarmos como parâmetro o recolhimento dos Estados de Minas Gerais, Pará, Goiás e São Paulo. Somente Minas Gerais e Pará respondem por quase 70% do montante arrecadado. Em 2002, de acordo com as estatísticas e amostras de dados do DNPM, o Estado contribuiu com cerca de R\$ 2,6 milhões, o que representa 1,4% do total.

GRÁFICO 38 - PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NA ARRECADAÇÃO DA CFEM (2002)



Fonte: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral. **Informe Mineral**. Brasília, 2003

Se analisarmos essa arrecadação desagregada por substância, a participação de Mato Grosso do Sul em relação ao minério de ferro fica quase inalterada. Em 2002, a partir de estatísticas do DNPM, podemos estimar que o país arrecadou cerca de R\$ 85 milhões sobre a exploração do minério de ferro. O Estado contribuiu com cerca de 1,2% desse montante, o que equivale a aproximadamente R\$ 1 milhão. Já em relação ao minério de manganês, a participação percentual do Estado cresce de maneira muito significativa. O Brasil arrecadou cerca de R\$ 5,2 milhões com a exploração do minério de manganês em

2002. Desse total, 19% correspondem a Mato Grosso do Sul, com cerca de R\$ 1 milhão arrecadado.

No período acumulado de 1996 a 2002, dados do DNPM indicam que o Brasil tenha arrecadado cerca de R\$ 722 milhões com a CFEM. Desse total, Mato Grosso do Sul responde pelo percentual de 1,1%, o que corresponde a aproximadamente R\$ 8 milhões.

9 EFEITOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA EXPLOTAÇÃO DE FERRO E MANGANÊS EM CORUMBÁ

Embora a mineração seja uma atividade histórica no Brasil, os estudos sobre seus impactos ambientais são relativamente novos, considerando que a legislação ambiental que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente é do ano de 1981 e que a primeira resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) que regulamenta os estudos de impactos para a mineração foi publicada em 1986.

Estudos mais conclusivos abordando a mineração foram apresentados nos últimos dez anos. Durante esse período, as empresas de mineração, sobretudo aquelas que foram implantadas anteriormente à época da publicação da lei, precisaram se adequar às novas regras.

Considerando que toda a atividade que utiliza recursos minerais altera o meio ambiente, as empresas do setor precisam cumprir a legislação ambiental de forma a prever os impactos, para que possam exercer com eficiência o acompanhamento e suavização dos seus efeitos, evitando assim comprometer de forma irreversível a qualidade ambiental.

Felizmente, segundo DE PAULA (2002), as empresas de mineração de ferro e manganês da região de Corumbá estão se adequando e cumprindo as exigências da legislação ambiental. Isso porque existe uma preocupação, cada vez maior, com o meio ambiente. Essa preocupação resulta do compromisso das empresas perante a sociedade e órgão competentes, como o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis), de alterar o mínimo possível as características naturais da área e recuperar danos provocados, através

da apresentação do Relatório de Impacto Ambiental (RIA) e do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

O PRAD tem como finalidade apresentar uma solução técnica adequada, projetada pela empresa de mineração, com objetivo de realizar a reabilitação do solo degradado, resultante da atividade de extração. É um plano que pode ser revisto, ampliado e alterado com a anuência do órgão ambiental competente, desde que incorpore inovações tecnológicas e/ou alternativas mais adequadas para a recuperação de áreas resultantes dos trabalhos de lavra.

8.1 MINERAÇÃO DE FERRO E MANGANÊS

8.1.1 Efeitos Sobre o Solo

A exploração do minério de ferro nas minas de Corumbá acontece da mesma forma: a lavra do minério de ferro é feita a céu aberto e produz grande impacto visual no meio físico, já que a extração do minério é feita, principalmente, através da remoção de camadas de solo e rocha.

A modificação do solo introduz um grande impacto visual, pois além da remoção da cobertura vegetal, a retirada do solo implica na mistura dos horizontes. Mesmo que se tomem medidas preventivas, esse fato acarretará em perda na qualidade do solo, decorrente da mistura das camadas orgânicas. Outro fator importante para ser observado, segundo DE PAULA (2002), é a destruição da micro-fauna, já que esses micro-organismos têm sua sobrevivência intimamente relacionada aos substratos que o solo fornece.

Durante a extração do minério, também ocorre a mudança do perfil topográfico. No local da lavra, o solo é removido e a rocha é extraída na forma de bancadas. Em geral, as empresas do setor desenvolvem uma técnica de reconstrução do terreno inclinado, com a utilização de blocos de jaspelito na base

das bancadas, reafeição do terreno com minério fino, devolução do solo original e revegetação.

O uso de máquinas e veículos nas estradas e acessos à mina e à área de lavra resulta na compactação do solo. Esse processo reduz a sua capacidade de permeabilidade, deixando-o bastante suscetível à erosão através de enxurradas, principalmente em áreas de maior declividade. Esse tipo de problema costuma ser controlado pelas empresas mineradoras com a construção de canaletas para escoamento da água, evitando assim o desmoronamento e a erosão. As áreas que sofrem remoção da cobertura vegetal também são bastante suscetíveis à erosão, sobretudo nos períodos de chuva, o que gera carregamento de partículas sólidas para a drenagem.

A lama oriunda da lavagem do minério de ferro pode ter dois destinos: ser depositada em barragens de rejeito, onde a água é devolvida para o processo através de um circuito fechado, ou ser depositada em tanques, para onde é transportada através de tubulações.

No caso da mina subterrânea onde é feita a exploração do minério de manganês, os impactos gerados sobre o solo estendem-se à ocupação de áreas para deposição de materiais, barragem de contenção, instalações e acessos.

O desenvolvimento das galerias subterrâneas pode interferir no solo superficial em virtude do rebaixamento do lençol freático, provocando a redução da flora. Isso porque as áreas com pouca disponibilidade de água prejudicam as condições de sobrevivência da fauna e flora.

8.1.2 Efeitos Sobre o Ar

A emissão de poeira nas áreas de minas em Corumbá é baixa, já que as empresas adotam, como medida para minimizar a poeira, o uso de caminhões pipa para molhar os acessos.

A poeira ocorre, principalmente, em virtude da movimentação dos veículos na área das minas e nas vias não pavimentadas. Essa emissão de partículas ocorre também nas áreas sem cobertura vegetal e na pilha de minérios finos, não podendo ser esquecida a ação dos ventos.

Considerada poluente atmosférico, a poeira traz alguns danos à fauna, flora e, principalmente, ao ser humano. A convivência diária com a poeira pode trazer sérios danos à saúde humana. Sendo assim, a utilização de máscaras pelos funcionários que trabalham na operação das minas é obrigatória.

Os ruídos presentes nas minas de ferro de Corumbá são produzidos pelas máquinas e equipamentos utilizados para extração e transporte do minério de ferro e manganês. Entretanto, os ruídos afetam apenas a região das minas, não trazendo transtornos às populações que, no caso da Urucum Mineração, habitam as proximidades. Com relação ao centro urbano, os ruídos também não causam nenhum problema, já que é grande a distância entre as minas e o município de Corumbá. Os funcionários, que convivem diariamente com o barulho, são obrigados a usar abafadores, como forma de prevenção contra problemas de saúde. Para os animais que habitam as proximidades das minas, cabe a adaptação aos ruídos, já que o uso das máquinas e caminhões para a extração e transporte do minério de ferro é indispensável.

8.1.3 Efeitos Sobre a Água

O nível freático nas regiões das minas é profundo, não existindo água aflorante nas minas. Toda a água utilizada para a lavagem de minério e para o consumo humano nas instalações (cozinha, sanitários, etc) é proveniente de minas subterrâneas.

Na MCR, o reaproveitamento da água usada no processo de lavagem do minério de ferro é feito através de um sistema de circuito fechado. Já na Minerasul e na Urucum Mineração, o sistema adotado para o reaproveitamento

da água é o de tanques. Após a decantação das partículas, a água é liberada para drenagem.

Na mina subterrânea de manganês da Urucum Mineração, o maior problema é o rebaixamento do lençol freático, que pode causar alteração na vazão dos córregos, bem como comprometer a vegetação na área.

A água que percorre a rocha na mina é armazenada em tanques de água limpa, sendo que boa parte dessa água é bombeada para o córrego Urucum. O restante da água é utilizado para a lavagem dos minérios de ferro e manganês e para o uso nas instalações da mina.

Segundo DE PAULA (2002), é necessário que a Urucum Mineração elabore estudos para conhecer melhor as condições hidrológicas da área onde se situa a mina. Isso porque grandes quantidades de água se infiltram nas galerias, o que significa que parte da água subterrânea deixa de ir para os córregos, comprometendo a vazão dos cursos de água do local.

8.1.4 Efeitos Sobre a Biota

A alteração da paisagem, sobretudo na área onde ocorre a lavra de minério, é causada pelo desmatamento, que é uma das etapas necessárias para extração mineral. A principal consequência disso é a perda de espécies de vegetação nativas da região. Além disso, deve-se levar em conta também o impacto visual causado por tal desmatamento. Para amenizar o problema, as empresas utilizam programas de reflorestamento, caso da MCR, que possui um viveiro onde são produzidas espécies nativas para recomposição vegetal.

8.1.5 Efeitos Sobre a População

Por se localizarem em regiões distantes do centro urbano de Corumbá, as minas de minério de ferro e manganês, de maneira geral, não causam praticamente nenhum efeito sobre a população. No caso da MCR e da Sidersul,

as áreas próximas às suas minas não são habitadas, não trazendo, portanto, nenhum risco aos habitantes de Corumbá.

Entretanto, o caso da Urucum Mineração é diferente. O aumento do tráfego de caminhões, transportando minério pela BR-262, com destino ao porto da SOBRAMIL em Corumbá, pode causar certo transtorno à população. Já nas imediações da mina, o problema é um pouco maior, pois nas suas proximidades localiza-se o assentamento Urucum. Segundo informações do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), lá encontram-se assentadas cerca de 87 famílias, que sofrem interferência do trabalho de mineração, principalmente por causa da redução da vazão do córrego Urucum, que abastece o assentamento.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Como foi possível ver, através deste presente estudo, Mato Grosso do Sul possui uma tendência natural ao desenvolvimento de uma atividade minero-siderúrgica competitiva, tendo em vista os fatores naturais (jazidas minerais) que lhe conferem essa tendência. Isso porque hoje, o Estado possui a segunda maior reserva básica (medida + indicada) de minério de ferro (cerca de 4,5 bilhões de toneladas) e a segunda maior reserva básica de minério de manganês (cerca de 57,7 milhões de toneladas) do país.

TABELA 19 - RESERVAS DE MINÉRIO DE FERRO E MANGANÊS DE MATO GROSSO DO SUL (2002)

Minério	Reservas (em milhares de toneladas)			
	Medida	Indicada	Inferida	Total
Minério de ferro	3.168.193	1.372.728	1.853.997	6.394.919
Minério de manganês	5.952	51.759	26.211	83.923

Fonte: DNPM

Nota: Elaborado pelo autor

Além disso, as empresas que atuam no setor em Mato Grosso do Sul estão ligadas à grandes corporações que, ao assumirem a atividade minero-siderúrgica no Estado, investiram na modernização e ampliação da produtividade de suas indústrias, caso da Mineração Corumbaense Reunida, através do grupo anglo-australiano Rio Tinto, e da Urucum Mineração, através da Companhia Vale do Rio Doce.

Os números da minero-siderurgia no Estado são positivos e demonstram que o setor, apesar dos entraves que veremos logo mais, possui uma

capacidade de desenvolvimento considerável, visto que, como uma cadeia produtiva, a minero-siderurgia possui o poder de movimentar diversos setores da economia.

A dificuldade na obtenção de números mais exatos e recentes, sobretudo de 2003, constituiu-se como fator limitador para que este estudo pudesse conter uma visão ainda mais nítida a respeito da representatividade da atividade minero-siderúrgica em Mato Grosso do Sul. Porém, a partir daquilo que foi coletado, é possível tirar diversas conclusões que poderão auxiliar a formulação e aplicação de políticas públicas e investimentos privados para o setor.

Sendo assim, se faz necessária uma abordagem a respeito de alguns dos problemas e entraves detectados no setor ao longo deste estudo. E são dois os ramos que demandam maior atenção, seja do poder público ou do setor privado: o transporte (ferroviário e fluvial) e o abastecimento de energia.

10.1 TRANSPORTE

10.1.1 A Estrada de Ferro Novoeste

Para LAMOSO (2001), o estrangulamento do transporte se torna crítico porque afeta a competitividade da nossa matéria-prima. Para que os minérios de ferro e manganês produzidos em Corumbá possam competir por mercados e expandir seu fornecimento, a questão do frete é um fator diferencial devido à localização das minas sul-mato-grossenses.

Nos anos 80, as empresas reclamavam basicamente da falta de condições da então Estrada de Ferro Noroeste (atual Novoeste) para o transporte regular e de baixo custo. A ligação entre Corumbá e o Porto de Santos é de 1.700 km. No entanto, o trecho Corumbá-Bauru apresentava deficiências de

manutenção e o trecho Bauru-Santos pertencia à FEPASA (Ferrovias Paulistas S/A).

Durante o processo de concessões das malhas da rede ferroviária federal, a Estrada de Ferro Novoeste foi a primeira a ser transferida para a administração da iniciativa privada. Isso ocorreu em novembro de 1996, quando a ferrovia foi para um grupo de investidores norte-americanos, o Noel Group, um fundo de investimentos de Nova York. Esse grupo venceu a licitação (da qual inclusive a CVRD participou) ao pagar um ágio de R\$ 2,5 milhões sobre o preço inicial fixado em R\$ 59 milhões. A concessão conferia o direito de utilizar a rede durante o período de 30 anos.

Apesar da transferência para a iniciativa privada, a Novoeste continuou apresentando deficiências operacionais e poucos investimentos foram realizados.

A implantação de um pólo minero-siderúrgico em Corumbá terá um forte impacto na utilização da ferrovia. Embora a tendência seja de que a produção tenha como destino os países do Cone Sul, sobretudo Paraguai e Argentina, através da Hidrovia Paraguai-Paraná, é importante ressaltar que há vários problemas de navegabilidade na hidrovia. Sendo assim, com a possível concretização do pólo, a ferrovia seria muito utilizada para o transporte dos produtos para a região Sudeste e em direção aos portos, principalmente o de Santos, no litoral de São Paulo, para que de lá, sigam para outros países via Oceano Atlântico.

Para que a ferrovia possa se concretizar como um fator de desenvolvimento para o setor minero-siderúrgico do Estado, está sendo articulada a recuperação do trecho entre Corumbá e Bauru. Tal obra deve englobar investimentos de R\$ 80 milhões e está sob a coordenação da Brasil Ferrovias (holding formada pelas empresas Ferronorte, Ferroban e Novoeste), com a participação de grupos privados. Mesmo com esse plano, é importante enfatizar que o Estado não deve excluir a hidrovia, mantendo as duas ligações em

funcionamento, a fim de não depender exclusivamente de um único caminho para o escoamento da produção de Mato Grosso do Sul.

10.1.2 A Hidrovia Paraguai-Paraná

Em relação ao transporte fluvial, o entrave para o desenvolvimento do setor minero-siderúrgico no Estado relaciona-se à Hidrovia Paraguai-Paraná.

De Corumbá até Buenos Aires, principal mercado consumidor da produção sul-mato-grossense, são cerca de 2.800 km de distância.

Os dois portos por onde são exportados os minérios são portos fluviais, localizados na margem direita do Rio Paraguai. O roteiro do minério da mina até o consumidor final possui intermediações que acabam por encarecer os custos de transporte. Como já vimos anteriormente, o minério de ferro da MCR, através dos trilhos da Novoeste, segue para o Porto Gregório Curvo, de propriedade da MCR. Do porto, o minério de ferro segue até San Nicolas, na Argentina, e posteriormente para o Porto de Nueva Palmira, no Uruguai. Já os minérios de ferro e manganês da Urucum Mineração são transportados até o Porto da SOBRAMIL através de caminhões, que possuem custo de operação e manutenção superiores ao transporte ferroviário.

Para o escoamento via estrada de ferro, o preço do minério para o consumidor não é suficiente para arcar com os custos e com o tempo gasto na malha ferroviária entre Bauru e o Porto de Santos. Além disso, o Porto de Santos não é o mais adequado para o embarque desse tipo de carga e seu movimento é grande, bem como o seu custo portuário.

Essa situação não acontece com as mineradoras do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais. Lá, o minério é transportado do pátio de beneficiamento, via ferrovia, até portos especializados para a movimentação desse tipo de carga.

Além da limitada capacidade de transporte na Hidrovia Paraguai-Paraná, há também o fator natural, já que, nos períodos de seca, as barcaças precisam transportar uma quantidade menor de minério que o normal para não encalharem nos bancos de areia.

10.1.3 A Rota Bioceânica

Cogitada como um grande trunfo para o desenvolvimento econômico do Estado, a rota bioceânica tem como objetivo encurtar o caminho até o mercado asiático através do Oceano Pacífico.

A rota ligaria o Porto de Santos até o Porto da cidade chilena de Antofagasta e permitiria que a distância entre o Brasil e a Ásia fosse encurtado em, aproximadamente, 7 mil quilômetros, segundo dados divulgados pela Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F).

FIGURA 26 - ROTA BIOCEÂNICA



Nota: Elaborado pelo autor

Para Mato Grosso do Sul, a rota bioceânica abriria as portas para o mercados asiático - sobretudo China e Japão - e norte-americano, ávidos consumidores dos minérios de ferro e manganês.

O potencial do mercado norte-americano pode ser evidenciado em números. Em 2001, segundo dados do United State Geological Survey, os Estados Unidos importaram cerca de 10,7 milhões de toneladas de minério de ferro. Destes, 40,1% tinham origem brasileira, o que significa algo em torno de 4,3 milhões de toneladas (US\$ 104 milhões). O Brasil é o segundo maior fornecedor de minério de ferro para os norte-americanos, atrás somente do Canadá, que, em 2001, exportou cerca de 4,5 milhões de toneladas (US\$ 133 milhões).

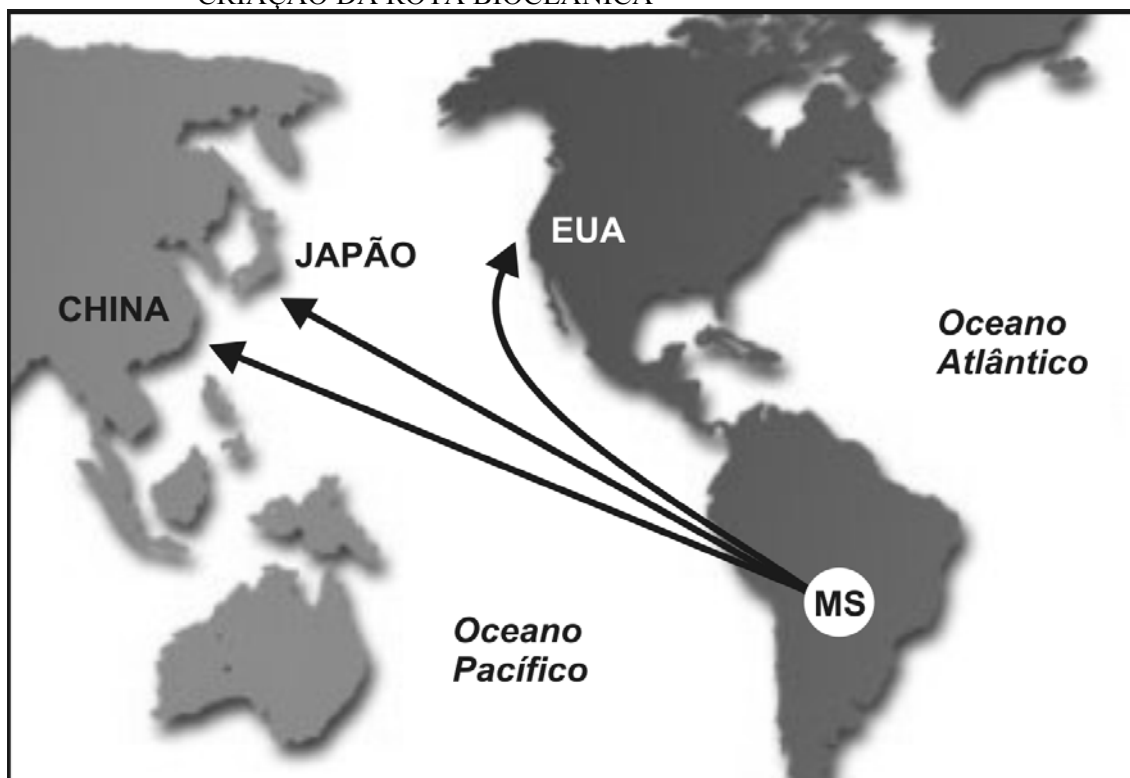
Em relação ao minério de manganês, as importações americanas são mais pulverizadas. Ainda segundo o USGS, os norte-americanos, em 2001, importaram cerca de 358 mil toneladas de minério de manganês. O Brasil participou com 7,7 mil toneladas de minério de manganês (US\$ 476 mil), pouco mais de 2,1% do total. O restante das importações dos EUA vieram, principalmente, do Gabão (271 mil toneladas, cerca de 75,6% do total), África do Sul (39,5 mil toneladas) e Austrália (34 mil toneladas).

Quanto às ferroligas à base de manganês, os Estados Unidos importaram, em 2001, 251 mil toneladas de ferroligas à base de manganês. A participação brasileira nesse volume foi de 8 mil toneladas de ferrosilício-manganês (US\$ 3,7 milhões), cerca de 3,1% do total. Essa participação é pequena em comparação com os demais fornecedores dos norte-americanos, como a África do Sul (125 mil toneladas, quase 50% do total), França (50,1 mil toneladas), Austrália (34 mil toneladas) e México (19,3 mil toneladas). Contudo, os Estados Unidos constituem um grande mercado consumidor de minérios de ferro e manganês e de ferroligas. A rota bioceânica criaria a oportunidade para Mato Grosso do Sul negociar, a preços competitivos, com este mercado, visto

que sua produção de minérios de manganês e ferro e de ferroligas é destinada, basicamente, para a Argentina e para o mercado interno.

Já o mercado asiático é, inegavelmente, um mercado consumidor atraente. Como já foi visto neste estudo, China e Japão, que encabeçam o continente neste setor, são os maiores importadores de minério de ferro do mundo. Em 2001, segundo dados do BNDES, estes dois países representaram, juntos, 46% de todas as importações mundiais de minério de ferro. Vale destacar o caso da China, que, como vimos anteriormente, até 2002, é a maior responsável pelo crescimento de produção nos mercados do ferro e do aço. O Brasil, como um grande exportador de minério de ferro, vem se beneficiando anualmente com o desenvolvimento da indústria chinesa do aço. Em 1999, o país exportava para a China um total de 11,5 milhões de toneladas de minério de ferro. Em 2002, esse volume saltou para 26,8 milhões de toneladas. Com a rota bioceânica, o Brasil poderia lutar para aumentar a sua fatia nas importações chinesas de minério de ferro, que hoje são lideradas pela Austrália. Em 2002, os australianos enviaram para a China um total de 53,4 milhões de toneladas de minério de ferro, algo em torno de 48,6% de todas as importações chinesas. A entrada de Mato Grosso do Sul neste mercado ajudaria o país a aumentar sua participação dentro do mercado asiático.

FIGURA 27 - MERCADOS POTENCIAIS PARA MATO GROSSO DO SUL COM A CRIAÇÃO DA ROTA BIOCEÂNICA



Nota: Elaborado pelo autor

Com a abertura de novos mercados, é possível projetar um cenário otimista para o Estado, pois tal abertura criaria um atrativo forte para que as empresas que aqui operam aumentassem seus investimentos na região. Além disso, a oportunidade de vender minérios e ligas para os países da Ásia e mesmo para os EUA permitiriam que Mato Grosso do Sul recebesse novas indústrias de mineração e transformação, o que traria desenvolvimento econômico e social para a região. Para tanto, é necessário que se concretize a ligação ferroviária entre as cidades de Puerto Suarez (Bolívia), Arica e Antofagasta (Chile). Dessa forma, a rota bioceânica deixará de ser apenas um trunfo e passará a ser, definitivamente, uma ferramenta para o crescimento do Estado.

10.2 A QUESTÃO ENERGÉTICA

Para a implantação de um pólo siderúrgico, é necessária a garantia de fornecimento regular e em maior volume de energia.

A verticalização, segundo LAMOSO (2001), tornou-se possível a partir da inauguração, em fevereiro de 1999, do Gasoduto Brasil-Bolívia.

Para operacionalizar a distribuição e comercialização do gás, é necessária a construção de usinas termoeletricas. O Ministério das Minas e Energias previa a construção de uma termoeletrica de 250 MW em Corumbá. Além disso, já estava organizada uma empresa, a MS Gás (da qual 49% das ações pertenciam à BR Distribuidora, subsidiária da Petrobrás), que seria a empresa responsável pela comercialização do gás em Mato Grosso do Sul. Já a construção de uma termoeletrica no lado boliviano foi anunciada pela empresa Duke Energy, que ergueria a termoeletrica perto da fonte (a 40 km da cidade de Santa Cruz de La Sierra), pagaria mais barato pelo gás e exportaria para os consumidores brasileiros. Pressionada pela decisão da empresa estrangeira, a Petrobrás associou-se à Duke Energy e fechou um acordo para a construção de duas termoeletricas: uma na Bolívia e outra em Corumbá, cada uma com capacidade de 88 MW.

Entretanto, em janeiro de 2003, a Duke Energy anunciou a suspensão dos investimentos para a construção das termoeletricas, estimados em US\$ 60 milhões. Segundo o vice-presidente da empresa, Paulo Henrique Siqueira Born, em entrevistas cedidas à imprensa, o desinteresse da empresa estrangeira pelo projeto das termoeletricas se deu em virtude da falta de clareza a respeito do modelo energético a ser adotado pelo Brasil. Com isso, a Petrobrás saiu em busca de um novo parceiro para o projeto.

Em agosto de 2003, após uma série de articulações do Governo Estadual para viabilização do pólo minero-siderúrgico no Estado, foi anunciada a

criação de um consórcio entre as empresas MPX Mineração e Energia (do empresário Eike Batista) e Tractebel Engenharia para a construção de uma usina termoeletrica em Corumbá. O investimento total do consórcio no empreendimento deve ser de US\$ 125 milhões e a capacidade inicial da usina deverá girar em torno de 70 MW. Essa capacidade deverá ser aumentada numa segunda etapa para 100 MW, culminando com uma capacidade total de 180 MW na terceira e última etapa, a ser implantada até 2006. Esse empreendimento deverá contar também com a participação da Petrobrás, que, segundo notícias divulgadas pela imprensa campo-grandense, em janeiro de 2004, deve participar da viabilização do pólo gásquímico em Corumbá com cerca de US\$ 1,3 bilhão.

De acordo com LAMOSO (2001), a longa história da exploração dos recursos minerais de ferro e manganês em Mato Grosso do Sul demonstra que a existência das jazidas não é o suficiente para o ensejo de um processo de industrialização. Entretanto, a construção da termoeletrica em Corumbá, bem como o Gasoduto Brasil-Bolívia, representam o rompimento do estrangulamento no fornecimento de energia. Restará ainda um segundo problema, que é o de transporte (fluvial e ferroviário). Contudo, a tendência natural é de que, com um fornecimento seguro de energia, as indústrias de transformação dos minérios de ferro e manganês aumentem a sua produtividade. Aliado a isso, novos investimentos - das empresas que aqui operam e de outras - devem surgir, o que impulsionaria mais ainda, a recuperação da malha ferroviária do Estado.

Embora não seja oficial, o Grupo Rio Tinto, proprietário da Mineração Corumbaense Reunida, anunciou, em maio de 2003, a intenção da empresa de instalar, em Corumbá, uma usina para a produção de ferro esponja, matéria-prima do aço obtida através do processo de redução direta, que utiliza, como agente redutor (calor), o gás natural. A tonelada de minério de ferro da MCR, que hoje é vendida para o mercado externo a US\$ 20, poderia ser vendida sob a forma de ferro esponja, cujo valor gira em torno de US\$ 90/ton. Isso significaria não só mais empregos, através da instalação da usina, mas uma maior agregação de valor aos produtos exportados por Mato Grosso do Sul.

A Companhia Paulista de Ferro-Ligas (coligada CVRD), por sua vez, embora não tenha manifestado publicamente a sua opinião a respeito da termoeletrica, se limita a informar que qualquer tipo de negociação ou expansão dependerá exclusivamente do custo da energia elétrica a ser gerada. Entretanto, caso o preço da energia estivesse em conformidade com os interesses da CPFL, o resultado para a economia do Estado seria animador. Atualmente, o consumo de energia da CPFL é de 7.400 MW/h, o que representa cerca de 40% de toda a energia consumida no município de Corumbá, que é de 18.400 MW/h. Com o aumento na oferta de energia, estima-se que a CPFL poderia produzir cerca de 30 mil toneladas de ferroligas à base de manganês por mês, quase 30% a mais do que produz atualmente. Isso significa maior agregação de valor ao que é exportado por Mato Grosso do Sul, já que a tonelada de minério de manganês é vendida atualmente por cerca de US\$ 36,00, enquanto a tonelada de ferroliga vale, pelo menos, dez vezes mais.

Em relação ao preço da energia a ser produzida pela termoeletrica, é possível vislumbrar a viabilidade do pólo gasquímico em Corumbá, visto que o município terá um preço diferenciado para a compra do gás boliviano. Informações divulgadas amplamente na imprensa regional em janeiro de 2004 indicaram que a redução no preço chegará a 58%. Enquanto o restante do Brasil paga cerca de US\$ 3,36 por milhão de BTU¹², Corumbá deve pagar algo em torno de US\$ 1,40 por milhão de BTU. Com um preço diferenciado para o gás, a termoeletrica poderá vender energia a um valor menor para as indústrias. Esse é um fator importante dentro da articulação do pólo minero-siderúrgico em Mato Grosso do Sul, já que atrairá a atenção não só das empresas que já operam no Estado (caso da CPFL), como também de outras indústrias.

¹² BTU é originado de *British Thermal Unit* e significa Unidade Térmica Inglesa. Trata-se de uma unidade que mede o poder calorífero do gás. Um BTU corresponde à quantidade de calor que deve ser cedida a uma massa de uma libra de água (aproximadamente 0,45 Kg), para variar 1°F (1 grau Fahrenheit) em sua temperatura. (Fonte: CTGás - Centro de Tecnologia do Gás)

É importante destacar também que, com a viabilização da questão energética no Estado, será possível a instalação de empresas voltadas para a fabricação de aço, produto com maior valor agregado. Em 2002, enquanto o preço médio da tonelada de ferro gusa foi de US\$ 107,42, o preço da tonelada de aço chegou a US\$ 181,77 para os produtos semi-acabados¹³, US\$ 349,84 para os produtos planos¹⁴ e US\$ 317,96 para os produtos longos¹⁵. Contudo, vale lembrar que a instalação de empresas deste setor em Mato Grosso do Sul estará vinculada não só à oferta de energia - a preços competitivos -, mas também à infra-estrutura de transporte, essencial para a distribuição da produção, seja para dentro do Estado ou para todo o país.

TABELA 20 - PREÇOS MÉDIOS DE PRODUTOS DA MÍNERO-SIDERURGIA BRASILEIRA (2002)

Produto	Valor (US\$/FOB/ton)
Minério de ferro	
- granulado	19,73
- pelotas	29,60
- sinter-feed	17,19
- pellet-feed	14,28
Ferro gusa	107,42
Minério de manganês	45,89
Ferroligas à base de manganês	431,47
Aço	
- semi-acabados	181,77
- produtos planos	349,84
- produtos longos	317,96

Fonte: SECEX e DNPM

Notas: (1) Preços médios para exportação. (2) Elaborado pelo autor

¹³ Os produtos semi-acabados são aqueles destinados a posterior processamento, seja de laminação ou forjamento. Exemplos: placas, blocos, tarugos, etc.

¹⁴ Os produtos planos são produtos siderúrgicos, resultado do processo de laminação, cuja largura é extremamente superior a espessura. Exemplos: chapas, bobinas de aço, etc.

¹⁵ Os produtos longos também são produtos siderúrgicos resultantes do processo de laminação, porém, suas seções transversais têm formato poligonal e seu comprimento é extremamente superior a maior dimensão da seção. São utilizados na fabricação de rolamentos, molas, eixos, ferramentas, etc.

Dessa forma, há um cenário favorável ao desenvolvimento econômico em relação à cadeia produtiva da minero-siderurgia em Mato Grosso do Sul. Porém, só a adoção de políticas públicas não bastaria. Fazem-se necessárias atitudes como a do consórcio MPX e Tractebel, que, embora tenham seus interesses, estarão despendendo volumosos investimentos nos próximos anos para a viabilização do pólo minero-siderúrgico em Corumbá. Além disso, deve haver um empenho também das empresas do setor no Estado, para que todos os ideais de desenvolvimento fomentados para o setor em Mato Grosso do Sul possam de fato ser viabilizados.

É importante que Mato Grosso do Sul não fique apenas na cômoda posição de ser, somente, detentor da terceira maior reserva de minério de ferro e da segunda maior reserva de minério de manganês do país. O Estado precisa fazer valer essa posição, beneficiando e industrializando os produtos decorrentes dessas jazidas. O resultado dessa postura será uma economia mais forte, com geração de emprego e renda, capazes de projetar definitivamente o Estado no cenário minero-siderúrgico do Brasil, protagonizado hoje por poucos estados, como Minas Gerais e São Paulo. Mato Grosso do Sul possui um enorme potencial nesse setor, que não deve ser desperdiçado, tampouco se tornar objeto de ufanismo e utopia.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da S., GANDRA, Guliherme T. **Panorama da indústria mundial de ferroligas**. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, 1999. p.p 57-114, n. 10.
- ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da, SOUZA, Elisa S. de. **Minério de ferro: mercado em ascensão**. Rio de Janeiro: Informes Setoriais BNDES, 2003.
- ANUÁRIO DAS INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE FERROLIGAS E DE SILÍCIO METÁLICO. Belo Horizonte: ABRAFE, 2003. Disponível em <<http://www.abrafe.ind.br/imprensa.htm>> Acesso em: 18 de set. 2003.
- BATALHA, Mário Otávio. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997.
- BATALHA, Mario Otávio, SILVA, C. A. B. (Coords.). **A eficiência econômica da pecuária de corte no Brasil**. Brasília: CNI, 1999.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Balanco Mineral Brasileiro**. Brasília, 2001. Disponível em <http://www.dnpm.gov.br/p_economia.htm> Acesso em: 27 de jun. 2003.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Mineral Brasileiro**. Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sumário Mineral Brasileiro**. Brasília, 2003. Disponível em <http://www.dnpm.gov.br/p_economia.htm> Acesso em: 22 de set. 2003.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral. **Informe Mineral**. Brasília, 2003. Disponível em <http://www.dnpm.gov.br/p_economia.htm> Acesso em: 22 de set. 2003.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Principais Depósitos Minerais do Brasil - Volume II**. Brasília, 1985. p.p 127-141.
- CAMPBELL, A-A, KATONA, G. Levantamento por amostragem - Uma técnica para a pesquisa social. In: FESTINGER, L; KATZ, D. **A Pesquisa na psicologia social**. Rio de Janeiro: FGV, 1974, p. 15.
- COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. Beneficiamento do manganês é barrado por falta de energia. **Correio do Estado**. Campo Grande, 24 de agosto de 2003. p. 14a.
- COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. Um queijo suíço de R\$ 4 bilhões. **Correio do Estado**. Campo Grande, 24 de agosto de 2003. p. 15a.
- DE PAULA, Aparecida N. **Efeitos ambientais causados por mineração - O caso Corumbá-MS**. Corumbá, 2002. Monografia (Graduação em Geografia). Centro Universitário de Corumbá, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. São Paulo: ERA/EAESP/FGV, vol 35, nº 2, março/abril/1995, p. 57-63.

GONZALES, Roberto. **MPX quer incrementar investimentos em termoeletricidade**. Canal Energia. Disponível em <<http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Busca.asp?id=19171>> Acesso em 26 de set. 2003.

IBS. **Produção siderúrgica brasileira**. INFOMET. Disponível em <<http://www.infomet.com.br/estatisticas.php>> Acesso em: 29 de set. 2003.

LAMOSO, Lisandra P. **A exploração de minério de ferro no Brasil e em Mato Grosso do Sul**. São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo.

MATHIAS, Fernanda. **Preço do gás para térmica de Corumbá é reduzido em 58%**. Campo Grande News. Disponível em <<http://www.campogrande.news.com.br/view.htm?id=213367>> Acesso em 30 de jan. 2004.

MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS. **Do minério de ferro ao aço**. Jornal MBR nº 70. Disponível em <http://www.mbr.com.br/jornal/70_capa.asp> Acesso em 26 de set. 2003.

OLIVEIRA, E. A. **O Survey como tipo de pesquisa social: definição e comparação com outros tipos de pesquisa**. Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de São Carlos, 1996.

PINAZZA, Luiz Antônio; ALIMANDRO, Regis. (Orgs.). **Reestruturação no agribusiness brasileiro: agronegócios no terceiro milênio**. Rio de Janeiro: ABAG, 1999.

PRESTES, João. **Estado vai exportar mais minério com restauração da ferrovia**. Agência Popular de Notícias. Disponível em <<http://www.apn.ms.gov.br/index.php3?p=ler&b=noticias&id=25869>> Acesso em 30 de jan. 2004.

USA. Department of the Interior. United State Geological Survey. **Minerals Yearbook**. Washington D.C., 2001. Disponível em <<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity>> Acesso em: 08 de set. 2003.

USA. Department of the Interior. United State Geological Survey. **Mineral Commodity Summaries**. Washington D.C., 2003. Disponível em <<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity>> Acesso em: 08 de set. 2003.

VALE, Eduardo. **Avaliação da mineração na economia nacional: matriz insumo produto do setor mineral**. Brasília: CPRM, 2001.

VALE, Eduardo. **A Importância da Mineração no Desenvolvimento do País**. Revista Brasil Mineral, nº 28, p.28, março/1996.