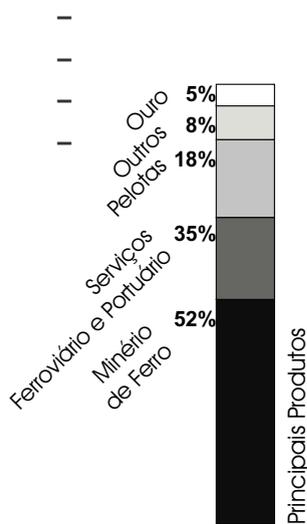






## Companhia Vale do Rio Doce



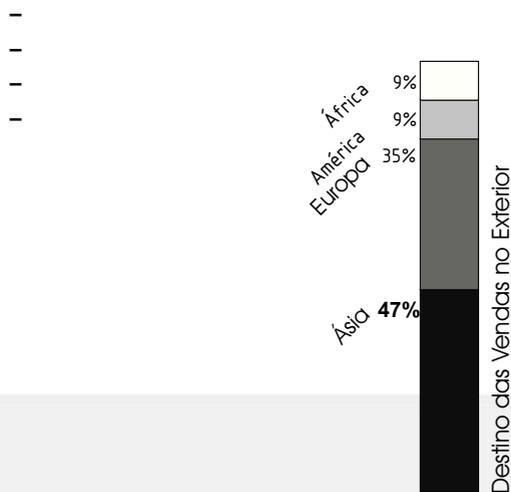
Criada em 1942 pelo governo e privatizada em 1997, a Companhia Vale do Rio Doce é a maior produtora e exportadora de minério de ferro do mundo, com uma produção de 92,6 milhões de toneladas ao ano e 16% do mercado internacional. A empresa controla 351.723 km<sup>2</sup> de áreas de pesquisa e lavra de minérios no Brasil. Com seis usinas de pelotização, a CVRD consolidou-se como o maior complexo de pelotização do mundo, com uma produção anual de 18 milhões de toneladas.

Contudo, mais do que uma mineradora, a CVRD é uma empresa de logística, cuja espinha dorsal é o seu sistema de transportes, que tem possibilidade de transportar mercadorias diversificadas a preços competitivos. Dona de duas ferrovias, dentre elas a Estrada de Ferro Vitória-Minas, e sócia de uma terceira, é a maior transportadora sobre trilhos do País. Possui vários terminais marítimos, como o Porto de Tubarão e o de Vitória.

O transporte ferroviário implantado pela CVRD desempenhou papel fundamental na instalação e consolidação do complexo minero-siderúrgico na região. Com 900 km de extensão, integrando todas as minas exploradas pela CVRD e por outras empresas e atendendo às diversas unidades siderúrgicas da região (Usiminas, Acesita, Belgo Mineira, Açominas e CST), além da Cenibra (celulose) e das usinas de pelotização da CVRD, a EFVM foi fundamental para a eficiência global do sistema.

A construção da infra-estrutura de apoio ao setor de minero-siderúrgico (ferroviária e portuária) resultaria na remodelação do espaço de toda a região, particularmente das cidades do Vale do Aço e da Grande Vitória. Esses sistemas acabaram por criar uma "região infra-estrutural", cujo eixo articulador é constituído pelo dispositivo logístico da Companhia Vale do Rio Doce.

## Principais Produtos Destino das Vendas no Exterior



Na década de setenta, a Companhia Vale do Rio Doce pôde colocar em prática a política de diversificação de suas atividades tanto horizontal como verticalmente, que a levariam a engajar-se em projetos nos setores mineral, industrial, de transporte e agrícola. A empresa, como fruto da própria estratégia de inserção no mercado de outros minerais, constituiu joint ventures com grupos estrangeiros, procurando nas associações em seus empreendimentos, mais do que aporte de capitais, o envolvimento de compradores detentores de know-how de extração, beneficiamento, transporte e de participação no mercado. Por sua vez, para estas interessava garantir o fornecimento regular de matérias-primas e insumos para as suas indústrias a preços estáveis. Assim a CVRD participou de diferentes empreendimentos, transformando-se em um conglomerado abrangendo mais de 230 empresas, através de subsidiárias, associadas, sociedades anônimas, joint-ventures, consórcios ou simples acionista.

Ao longo dos anos 80, além de consolidar sua posição como maior exportadora mundial de minério de ferro, o complexo da CVRD transformou-se no maior sistema de empresas conglomeradas do Brasil, abarcando empresas controladas, coligadas, associadas e sócias no País e no exterior, atuando nas seguintes áreas: madeira e celulose; bauxita, alumina e alumínio; aço e metalurgia; prospecção e extração mineral; transportes; pelotização; navegação e escritórios internacionais.



Após a privatização, a CVRD, concentrando suas ações no setor de minérios e logística de transportes, não apenas conseguiu ampliar os seus volumes produzidos e transportados, como vem adicionando maior valor aos seus produtos, atualizando-os, reduzindo-lhes os custos de produção e de transporte. Recentemente, a empresa operou uma redefinição de seu foco estratégico e uma profunda reestruturação administrativa. Os objetivos da CVRD passam a ser crescer nas áreas de mineração em geral e de energia e logística \_\_ ferrovias, portos, navegação. Isso significou a saída da empresa do segmento de papel e celulose.

A compra, pela Vale do Rio Doce, da participação da trading japonesa Mitsui na mineradora Caemi abriu caminho para a entrada da empresa japonesa no capital da Vale. A Mitsui fica com 15% das ações da Valepar, holding que controla a Vale e cujos sócios majoritários são a Previ (fundo de pensão do Banco do Brasil) e a Bradespar (empresa de participações do Bradesco). A Mitsui passa a ser a única estrangeira a estar no bloco de controle da Vale. A parceria com a trading, player global no mercado de logística, visa o desenvolvimento de projetos de transporte intermodal.

Nos últimos anos, delineou-se claramente o projeto de transformar a Companhia Vale do Rio Doce \_\_ considerada uma empresa estratégica para a inserção do país no mercado internacional globalizado \_\_ na principal empresa transnacional brasileira. A CVRD concretizou uma parceria estratégica com a Shanghai Baosteel Group Corporation, maior usina siderúrgica da China. A associação prevê a criação de uma empresa no Brasil, a Baovale Mineração. A companhia chinesa comprará minério de ferro brasileiro e será base de exportação da mineradora brasileira na Ásia. Já a Vale do Rio Doce assegura a entrada do carvão chinês no mercado brasileiro.

Mas o acordo envolve operações muito além da venda de minério de ferro para as siderúrgicas locais. A CVRD está concluindo sua estratégia de logística para operar no país: a formação de uma joint-venture com grupos chineses e a construção de um navio com capacidade de 450 mil toneladas - um dos maiores do mundo - para transporte de minério de ferro e a exportação de soja para clientes da CVRD.

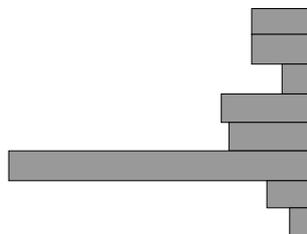
## [1] Investimentos

- Min. Ferrosos [75%]
- Transporte [13%]
- Min. Não Ferrosos [8%]
- Energia [1 %]
- Outros [5%]



## [2] Faturamento por Segmento\*

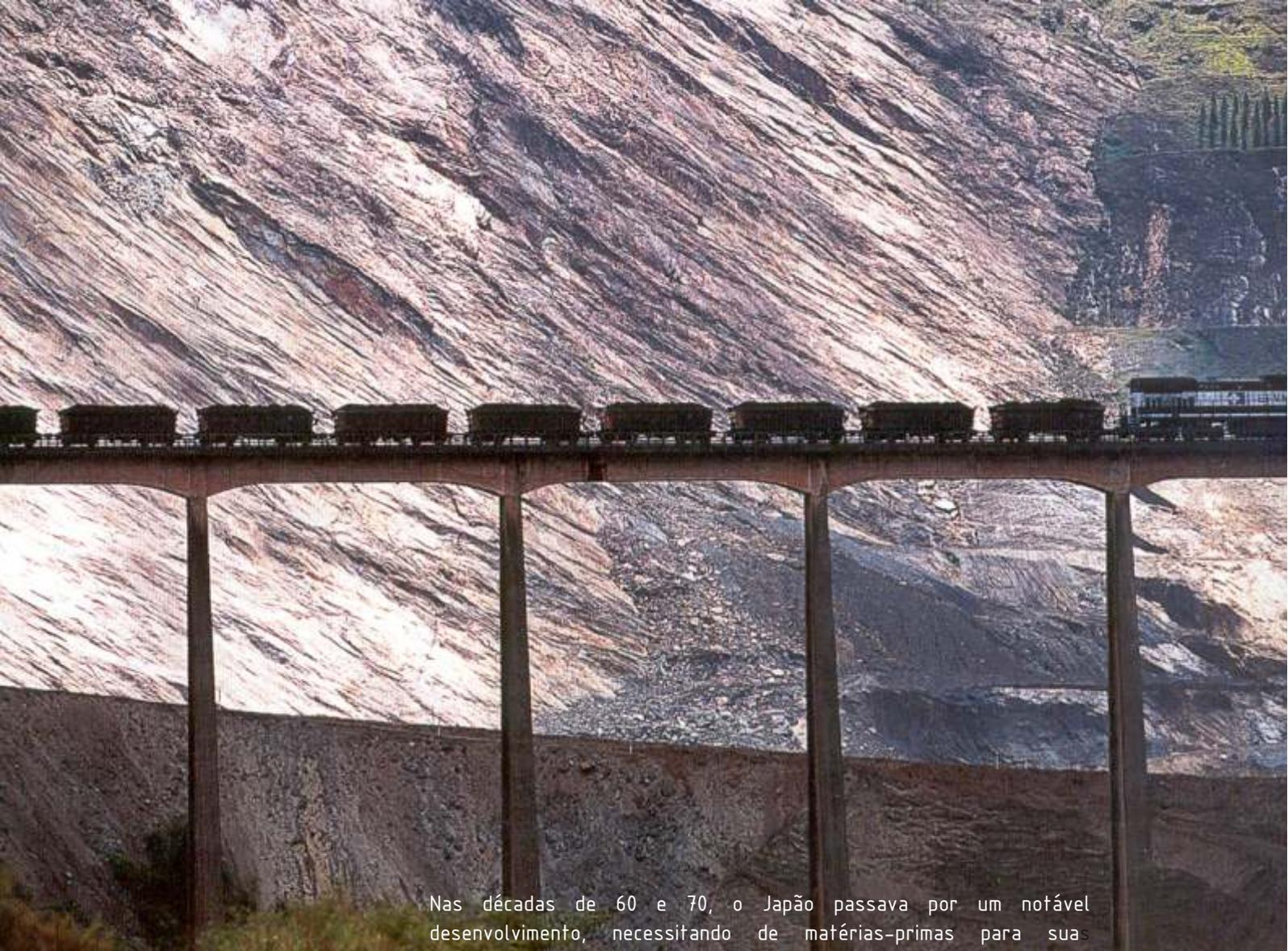
- Transporte [8%]
- Florestais[8%]
- Outros [4%]
- Aço [12%]
- Alumínio [11%]
- M.Ferro - pelotas [40%]
- Mn. E Ferro-ligas [6%]
- Ouro [3%]



## [3] Vendas Total Us\$5,3 Bi

- Unid. Exterior [US \$ 0,8 Bi]
- M. Interno [US \$1,4 Bi]
- Exportações [US \$3,2 Bi]





Nas décadas de 60 e 70, o Japão passava por um notável desenvolvimento, necessitando de matérias-primas para suas indústrias. O Brasil, ainda que um país antípoda, dispunha de minérios, e com uma intensa colaboração bilateral ambos os países provocaram uma verdadeira revolução mundial nos transportes à longa distância. Nesse período começou-se a implantar um acordo entre a Vale do Rio Doce com as siderúrgicas japonesas, um contrato de longo prazo de fornecimento de minérios, que criou um sistema logístico, incluindo superportos em ambos os países e construiu supergraneleiros para transporte de minérios brasileiros, tendo como carga de retorno o petróleo. Muitos projetos bilaterais foram implantados na esteira desse fluxo, chegando ao ponto de cerca de um quarto dos projetos brasileiros dos anos 70 contarem com participação japonesa.

**11**  
Companhia Vale  
do  
Rio Doce

Dona da mais extensa malha ferroviária do país, a Companhia Vale do Rio Doce está aproveitando esta infra-estrutura para se transformar numa das maiores empresas brasileiras de logística. Desde que passou a transportar cargas de terceiros, em 1997, a Divisão de Logística tem registrado taxas anuais de crescimento de 30%. Para 2002, a projeção de faturamento é de R\$ 3 bilhões, divididos meio a meio entre minérios e cargas gerais de terceiros.

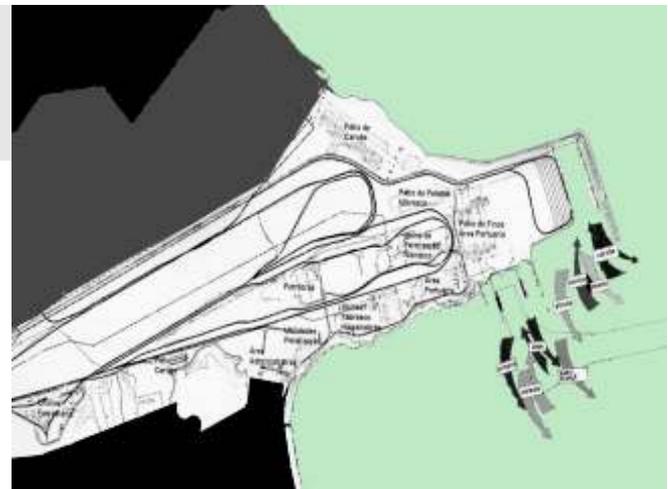
Mais do que uma empresa de transporte ferroviário, a CVRD está investindo em soluções integradas de logística, em sistemas de informação e na diversificação das modalidades de transporte. Para aprimorar os sistemas e concorrer com as gigantes mundiais de logística instaladas no País, a Companhia investiu US\$ 100 milhões.

A CVRD implementou um novo modelo organizacional para a área de logística, pelo qual a mineradora espera reduzir custos com transporte de minério de ferro e carga geral, além de movimentar mais produtos para terceiros. Um vetor de crescimento será a área intermodal, que combina rodovia, ferrovia e porto. A reestruturação levou a empresa a definir "corredores econômicos" para operar de forma integrada seus portos e ferrovias. De acordo com o novo conceito, ferrovias e portos da mineradora, como a Estrada de Ferro Vitória a Minas, deixam de ser vistos como ativos independentes, sendo agrupados em corredores econômicos por onde transitam cargas próprias e de clientes.

Para a CVRD, o crescimento da área logística estará assentado no transporte de cargas gerais como soja, aço, cimento, papel e celulose, combustível e produtos químicos, entre outros. A estratégia da empresa passa por maximizar seus ativos logísticos, prover serviços porta-a-porta aos clientes, o que implica em parcerias com empresas de transporte rodoviário, oferecendo-lhes soluções mais complexas e integradas com base em ferramentas tecnológicas como o Multistrata, que permite ao cliente acompanhar sua carga on-line, além de funcionar como ferramenta para venda de fretes e projetos logísticos. A meta é crescer na área intermodal, movimentando contêineres, com o transporte de produtos industriais, alimentos, bebidas, eletroeletrônicos e partes e peças da indústria automotiva.

Ao montar uma logística integrada, sistema que recebe o produto, faz a gestão do estoque, o transporte (navio e/ou trem) e a entrega ao cliente, a CVRD está se convertendo num operador logístico, ultrapassando os limites do transporte.

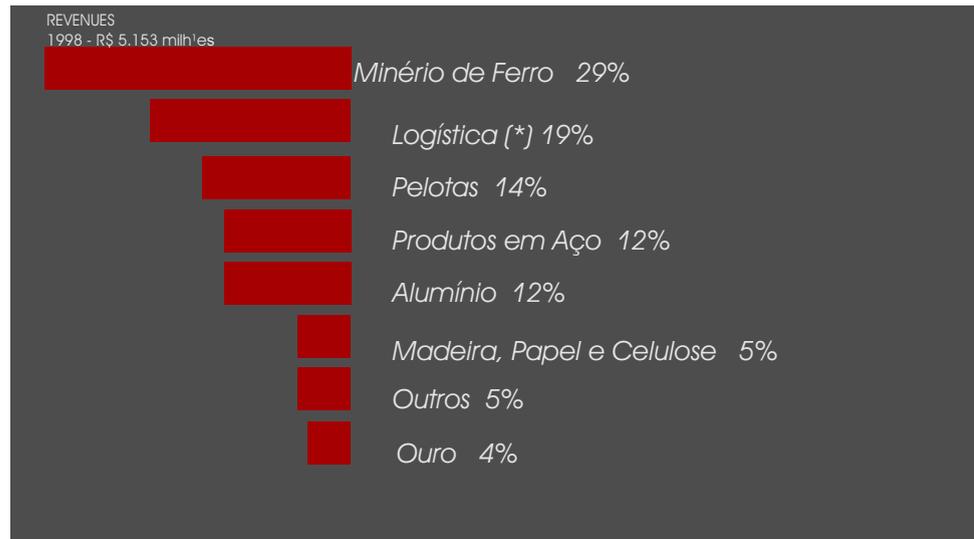
Porto Tubarão \_ CVRD



# 12

Serviços de Logística  
Correspondem a  
19% do lucro da CVRD

- 
- 
- 
- 



## Operações da companhia Vale do Rio Doce



## Legenda geral

- Mina de minério de ferro
- Mina de bauxita
- Mina de manganês
- Projetos de cobre
- Mina de caulim
- Mina de potássio
- Mina de ouro
- Pelotização
- Alumina
- Alumínio
- Siderurgia
- Fertilizantes
- Navegação
- Terminais marítimos
- Usinas hidrelétricas
- Florestas
- Escritórios no exterior
- Ferrovias CVRD
- Ferrovias coligadas
- EFC
- EFVM
- CFN
- FNS
- FCA
- Ferroban
- Direito de Passagem FCA
- Ferroban
- Operação FCA
- Cabotagem

## Legenda do Mapa Mundi

- A** CSI - EUA
- B** RDA - EUA
- C** RDI - Belgica
- D** RDMN - Noruega
- E** Nisky Mayo Peru
- F** Cordilhera e Las Minas - Peru
- G** CMLA - Compania Mineira Latino Americana - Chile
- H** Siderar - Argentina
- I** RDME - França
- J** GIIC - Bahrain
- K** RDASIA - China
- L** RDASIA - Japao

## Legendas Mapa do Brasil

- 1** Sistema Norte
- 2** MRN
- 3** PPSA
- 4** Albras  
Alunorte
- 5** MVC
- 6** Celmar
- 7** Terminal Marítimo de  
Ponta da Madeira  
Pelotizadora São Luis
- 8** TMIB
- 9** Fazenda Brasileiro
- 10** Sibra
- 11** Usina Hidreletrica  
de Igarapava
- 12** NES
- 13** Usiminas
- 14** Fosfertil
- 15** Sistema Sul
- 16** MBR  
Ferteco
- 17** Usina Hidreletrica de  
Funil
- 18** Usina Hidreletrica de  
Porto Estrela
- 19** Complexo Portuario de Tubarao  
TW  
Hispanobras  
Nibrasco  
Itabrasco  
Kobrasco  
Petrolizadoras CDRV  
CST
- 20** Samarco
- 21** Poeto de Sepetiba  
Docenave  
Valesul
- 22** Urucum

## Logística da CVRD

- 
- 
- 
- 

EFVM \_ Estrada de Ferro Vitória a Minas

FCA \_ Ferrovia Centro - Atlântica

Outras Ferrovias

Pátios de Transbordo

Terminais Marítimos

- 1 Tubarão / TPD / Prais Mole
- 2 TVV - Terminal de Vila Velha
- 3 Angraporto
- 4 Terminal Marítimo Inácio Barbosa

EADI Uberlândia  
Estação Aduaneira Interior







Minas do Cauê e Conceição

Em termos de impactos territoriais, as operações da CVRD, mais do que as de qualquer outra empresa, serão extraordinários. Os complexos de mineração criados pela companhia em diferentes regiões do país são exemplares dos processos urbanos deflagrados pela implantação de empresas de grande porte em áreas até então desprovidas de infra-estrutura.

Ao se instalar em Itabira (MG), em 1942, a CVRD dota a cidade de equipamentos comunitários, construindo bairros disseminados pela malha urbana preexistente, o que proporciona novo surto de crescimento a essa cidade histórica. Em 1950, Itabira contava com 25.000 habitantes e, em 1986, com cerca de 120.000. Depois, nos anos 70, a companhia construiu uma vila para 2.000 pessoas em Tubarão, Vitória (ES). Por fim, esses mesmos procedimentos são aplicados na implantação do sistema de mineração de Carajás, no Pará.

- 
- 
- 
- 



A lógica de ocupação territorial dessa estratégia de industrialização remete a uma outra escala de produção e urbanização. Em todos esses casos, são estabelecidas complexas relações entre a empresa, o poder público e as populações da periferia contígua ao projeto. Os grandes investimentos tornam a empresa um dos principais agentes modeladores do espaço urbano, o que implica avaliar suas estratégias de atuação e os efeitos produzidos na dinâmica social e territorial das regiões.

Nas cidades pré-existentes, o dispositivo de mineração implica rápido crescimento populacional, impacto da infra-estrutura produtiva de grande escala e poluição de áreas habitadas próximas. Nas novas regiões, o complexo minerador exige a criação de cidades, provocando fluxo migratório e o surgimento de assentamentos urbanos periféricos, inteiramente desprovidos dos serviços e da infra-estrutura instalada para os funcionários da empresa. De todo modo, os processos urbanísticos e políticos resultantes vão se dar em torno do acesso social à infra-estrutura, originalmente criada apenas para servir ao processo produtivo, e do desenvolvimento de programas de reurbanização, controle da poluição e equilíbrio ambiental.

CVRD - Sistema Norte  
Núcleos Urbanos  
de Parauapebas e Carajás

- 
- 
- 
- 





# MINERAÇÃO





O mercado mundial de minério de ferro demanda hoje 450 milhões de toneladas e deverá chegar a 500 milhões de toneladas nos próximos cinco anos. O Brasil se destaca nesse mercado, sendo o maior produtor mundial e segundo maior exportador de minério de ferro, seguido da Austrália. As reservas mundiais atingem 310 milhões de t, com o Brasil detendo 6,1% deste total, situando-se em quarto lugar no ranking mundial após CEI, China e Austrália. A produção mundial de minério de ferro atingiu cerca de 1 bilhão de t em 2001. O Brasil é o maior produtor com participação de 19,1%, equivalente a 200 milhões de t.

Além do emprego no processo siderúrgico, o minério de ferro está entre os cinco principais produtos mais representativos das exportações brasileiras. O último ciclo de desenvolvimento industrial promoveu uma nova relação no mercado internacional de minério de ferro. Jazidas, antes distantes dos principais mercados consumidores, tornaram-se acessíveis pela evolução tecnológica incorporada na construção de navios supergraneleiros. O maior volume de carga transportada por viagem permitiu uma redução nos custos dos transportes, inserindo o minério de ferro brasileiro no mercado internacional.

Durante a década de 1990, intensificou-se uma profunda reestruturação do setor siderúrgico em todo o mundo, influenciando o aproveitamento econômico de minério de ferro. Com o desmembramento da União Soviética, países como Rússia, Cazaquistão e Ucrânia, antes grandes produtoras e consumidores de aço e minério de ferro, tiveram a produção e o consumo desses insumos reduzidos a metade. Com a entrada dos novos materiais, fomentada pela aplicação de enormes recursos em P&D, está ocorrendo uma gradativa transferência da produção e do consumo de aço e minério de ferro dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, com destaque para a China.

# 19

## Produção Mundial de Minério de Ferro

- 
- 
- 
- 

PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO POR PAÍS, 1997-2001 (MILHÕES DE TONELADAS)					
	1997	1998	1999	2000	2001*
Brasil	188,0	183,1	188,7	208,8	208,7
Austrália	165,0	163,3	153,0	171,3	181,0
China**	123,1	97,1	92,2	99,9	102,0

PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO POR PAÍS, 1997-2001 (MILHÕES DE TONELADAS)					
	1997	1998	1999	2000	2001*
Rússia	70,9	72,3	81,9	86,6	82,5
Índia	69,4	71,7	70,2	76,0	79,2
Ucrânia	53,4	51,1	47,1	55,7	54,7
Estados Unidos	63,0	62,9	57,8	63,1	45,8
África do Sul	33,2	33,0	29,5	33,7	34,8
Canadá	38,2	38,7	34,0	35,9	27,9
Suécia	21,9	20,9	18,9	20,6	19,5
Outros	97,0	91,2	90,1	98,7	95,0
<b>Total</b>	<b>923,1</b>	<b>885,3</b>	<b>863,4</b>	<b>950,3</b>	<b>931,1</b>

O Brasil e a Austrália continuam sendo os países maiores produtores-exportadores de minério de ferro, liderando as vendas para a Europa Ocidental e para a Ásia, respectivamente. Após a privatização da CVRD, o Brasil perdeu para a Austrália um pouco das posições conquistadas no mercado japonês. Por outro lado, ganhou espaço no fornecimento para a China.

As empresas mais representativas - CVRD, Rio Tinto e BHP Billiton-, respondem por 29,1% da produção mundial de minério de ferro em 2001, onde os seis maiores produtores são responsáveis por 36,4%. A CVRD e a MBR representam 16,5% do total da produção mundial, correspondendo a 172 milhões de t. Enfatize-se que 63,6% da produ

mundial, ou 665 milhões de t, ainda é bastante pulverizada, com muitos produtores e em diversos países.

# 20

## Principais Produtores Mundiais de Minério de Ferro

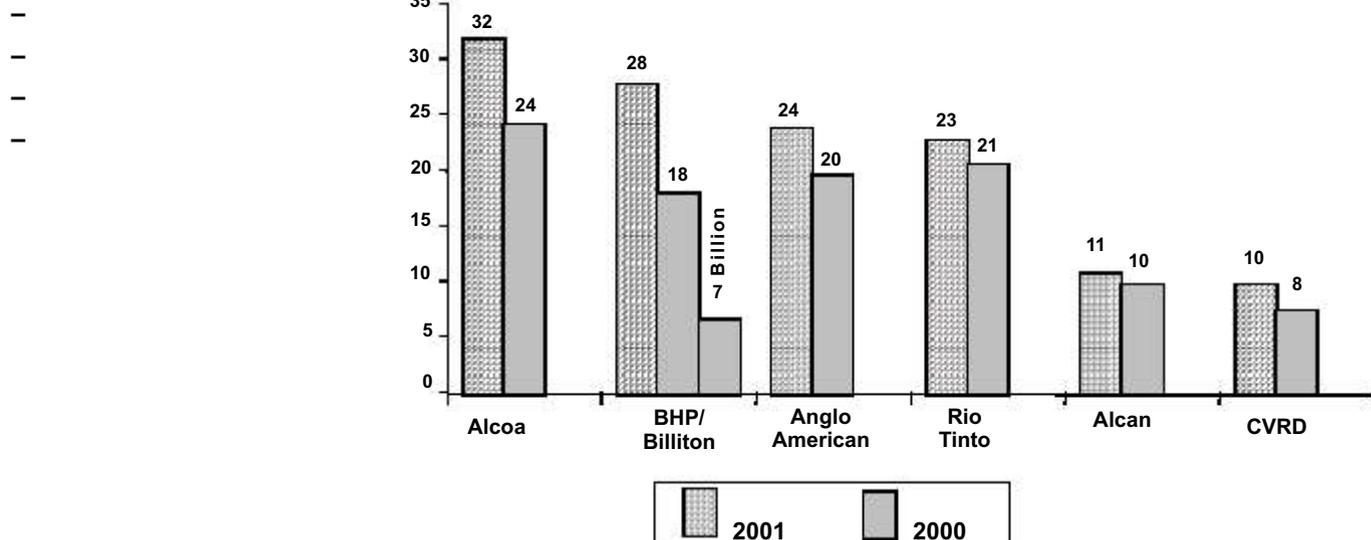
- 
- 
- 
- 

Empresas	Produção	
	1994	2001
CVRD e Coligadas	80,9	141,7
Rio Tinto	49,3	90,6
BHP Billiton	45,7	71,3
MBR	25,8	30,3
Kumba	22,5	27,6
LKAB	18,9	18,9
Outros	748,9	664,6
Total	992,0	1.045,0



Fonte: Unctad; Simetbase 2001

## Valor de Mercado Principais Grupos Minerai s



## Oferta Mundial Minério de Ferro Milhões De Toneladas

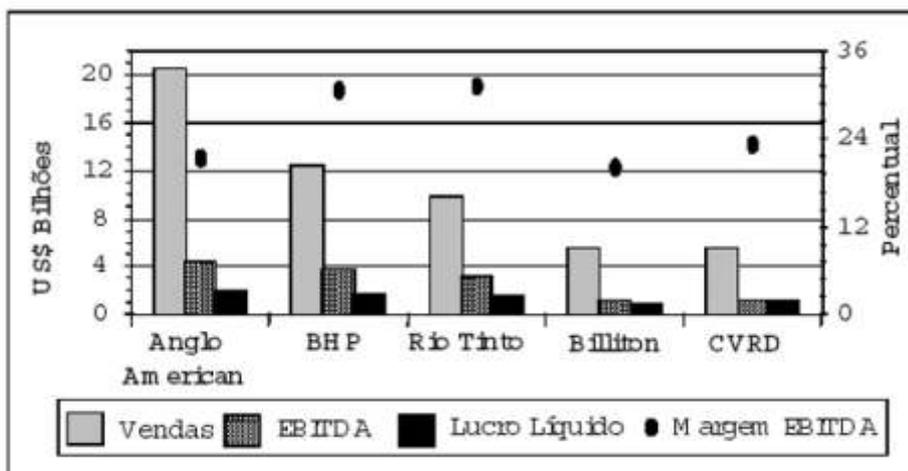
Países	1996				2000 *			
	Finos	Granulados	Pelotas	Total	Finos	Granulados	Pelotas	Total
Brasil	90	11	29	130	94	11	38	143
Austrália	97	39	0	136	100	46	0	146
Outros	57	38	29	124	61	31	32	124
<b>TOTAL</b>	<b>244</b>	<b>88</b>	<b>58</b>	<b>390</b>	<b>255</b>	<b>88</b>	<b>70</b>	<b>413</b>

Fonte: Sinferbase, BNDES e Panorama Setorial Mineração

## Desempenho das Grandes Corporações Minerai s Us \$ Bilhões

	Vendas (1)	EBITDA (2)	L. Líquido	Margem % (2/1)
Anglo American	20,6	4,4	1,9	21,4
BHP	12,4	3,8	1,6	30,6
Rio Tinto	9,9	3,1	1,5	31,3
Billiton	5,5	1,1	0,8	20,0
CVRD	5,3	1,2	1,1	23,4
<b>Total</b>	<b>52,7</b>	<b>11,6</b>	<b>6,9</b>	<b>25,3</b>

Fonte: UBS Warburg





## 22

As exportações mundiais em 2001 atingiram 491 milhões de t com o mercado transoceânico respondendo por 450 milhões de t, ou quase a metade da oferta global de minério de ferro. Brasil e Austrália destacam-se no comércio internacional de minério de ferro, concentrando 65,3% das exportações, enquanto Japão, China, Alemanha e Coreia do Sul são os principais importadores, com 63,7% do total.

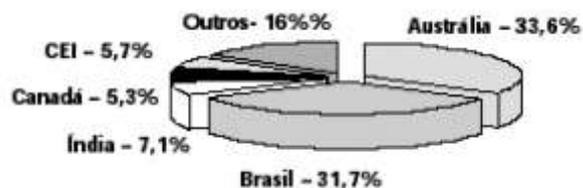
As empresas CVRD, Rio Tinto e BHP Billiton, foram responsáveis por 65,2% do mercado transoceânico em 2001, equivalente a 288,9 milhões de t. A CVRD e Coligadas (considerando também Ferteco e Samarco) exportaram 125,8 milhões de t para este mercado, enquanto a MBR exportou 22,9 milhões de t.

A expansão da produção industrial nos Estados Unidos e Europa em 2002 aliada à implementação das medidas de proteção de mercado, determinaram a recuperação do mercado de produtos siderúrgicos. A produção mundial de aço bruto cresceu 5,2% em 2002, especialmente em função do crescimento da produção chinesa de aço. Esse panorama se refletiu positivamente na demanda por minério de ferro e pelotas, com a China constituindo-se na principal alavanca de crescimento da demanda transoceânica, com importações de 61,2 milhões de t no período de Jan/Jul de 2002.

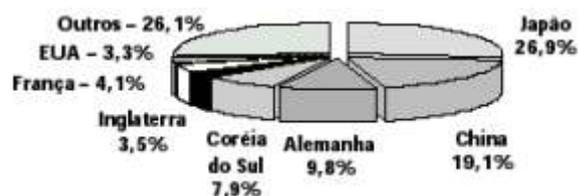
Neste mesmo período, as exportações brasileiras para a China foram ao redor de 16 milhões de t, enquanto as australianas superaram a casa dos 30 milhões de t. Ao final deste ano, o Brasil terá exportado cerca de 27 milhões de t. No Japão, cuja economia passa por uma recuperação ainda frágil, os estoques de minério de ferro se reduziram e as importações ficaram constantes, alcançando 63 milhões de t.

Austrália e Brasil apresentam-se como os grandes fornecedores de minério de ferro para a China, com 73% do total. A Austrália é o fornecedor com o maior acréscimo em volume entre 1999/02, da ordem de 29,1 milhões de t, seguido do Brasil com 15,3 milhões de t, das quais 11,5 milhões de t fornecidos pela CVRD.

## Principais Países Exportadores de Minério de Ferro 2001



## Principais Países Importadores de Minério de Ferro 2001



## Exportações

Empresas	Jan/Jun de 2002 (Milhões de t)
CVRD	55,0
BHP	31,3
Hamersley (Rio Tinto)	30,0
Robe River (Rio Tinto)	13,8
MBR (Caemi)	12,9
Kumba	9,9
LKAB	6,8
Samarco	6,7
Ferteco	5,8
IOC	5,7
SNIM	4,9
QCM (Caemi)	4,7
CMP	3,1
CVG	3,1
Outros	48,4
<b>Total</b>	<b>242,1</b>

Fonte: Caemi, CVRD, Periódicos.

A indústria de minério de ferro no Brasil passa por intenso processo de reestruturação. A atividade de mineração está bastante correlacionada ao setor siderúrgico internacional e sujeita ao nível da atividade econômica mundial. As privatizações e mudanças de controle acionário nas empresas siderúrgicas, as inovações tecnológicas e a incessante busca dos baixos custos operacionais têm forçado as empresas de mineração a otimizarem processos de lavra, beneficiamento, pelletização e transporte de minério de ferro, como também adotarem estratégias de aquisições, fusões e incorporações.

Em 2001, a Companhia Vale do Rio Doce, maior produtora e exportadora de minério de ferro do mundo, comprou a S/A Mineração da Trindade (Samitri), elevando a participação no mercado mundial de 20% para 25% e mantendo a liderança mundial do segmento.

A Samitri é a terceira maior mineradora de minério de ferro do País, depois da CVRD e da MBR. Opera três complexos de minério de ferro em Minas Gerais (Alegria, Morro Agudo e Córrego do Meio), produziu no ano passado 17,5 milhões de toneladas e tem reservas de 518 milhões de hematita de alto teor e 12,9 bilhões de toneladas de itabiritos. A Samitri possui a Samarco Mineração, que produz pelotas de minério de ferro. A Samarco opera o terminal de Ponta do Ubu, no Espírito Santo, que fica a 40 km do Porto Tubarão, em Vitória. Também tem um mineroduto de 396 km de extensão, ligando a mina no complexo de Alegria as plantas de pelletização, no Espírito Santo.

## Indústria Mundial de Minério de Ferro

-  
-  
-  
-

CONSOLIDAÇÃO NA INDÚSTRIA MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO, 1997-2001					
ADQUIRENTES	ADQUIRIDA	CAPACIDADE (Mta)+	DATA	PARTICIPAÇÃO) ADQUIRIDA(%)	VALOR (US\$ Milhão)
NORTH	IOC	16,0	abr/97	59,3	230,0
MITSUI	CAEMI*	30,0	abr/97	40,0	180,0
CVRD	SOCOIMEX	7,0	maio/00	100,0	54,0
CVRD	SAMITRI**	23,6	maio/00	63,1	525,0
			set/00	36,1	180,0
RIO TINTO	NORTH***	58,0	ago/00	100,0	1.938,0
CVRD E GIC	GIC	4,0	out/00	100,0	183,0
CVRD	FERTECO	15,0	abr/01	100,0	566,0
CVRD E MITSUI	CAEMI	30,0	dez/01	20,0	332,0

Mas foi a compra da Caemi Mineração e Metalurgia S.A, holding da Minerações Brasileiras Reunidas (MBR), quarta maior produtora de minério de ferro do mundo, o lance fundamental para garantir a posição da CVRD de maior produtor e exportador mundial de minério de ferro. Junto dos ativos de ferro da Caemi \_\_ a mina MBR, em Minas Gerais \_\_ a CVRD (junto com a trading japonesa Mitsui) adquiriu uma pelletizadora no Canadá e participação na MRS Logística, que controla 1.600 km de ferrovias em Minas, São Paulo e Rio. O minério de ferro transportado por navios representa cerca de 45% de todo o minério comercializado no mundo. A operação CVRD/Caemi resulta na criação do maior produtor mundial de minério de ferro transportado pelo mar.

Uma briga para ganhar escala a nível mundial: a incorporação da Caemi lhe garantiu maior competitividade e ganhos logísticos. Um negócio que definiu o perfil do setor minerador não só no Brasil, mas no mercado internacional. Com esta estratégia de crescimento, a CVRD forma um complexo de mineração capaz de produzir, processar e transportar elevadas quantidades de minério de ferro e de pelotas.

# 25

## Exportações Brasileiras Minério de Ferro

- 
- 
- 
- 

Empresas	US\$ milhões	Milhões de t	Preço Médio (US\$/t)
CVRD e Colig.	1.611,3	83,8	19,2
MBR	319,6	20,5	15,6
Samarco	296,5	10,9	27,2
Ferteco	175,5	9,2	19,1
Total	2.402,9	124,4	19,3
Jan/Set 2001	2.385,8	121,7	19,6
% crescimento	0,7	2,2	-1,5

Fonte: Sinterbase 2002

## Destino das Exportações Brasileiras Minério de Ferro 2001

- 
- 
- 
- 



Fonte: Sinterbase - 2001

As exportações brasileiras de minério de ferro atingiram 155,7 milhões de t em 2001, com decréscimo de 0,3% em relação a 2000, refletindo o cenário de crise na siderurgia mundial naquele ano. Em valor atingiram US\$ 3.008,9 milhões representando cerca de 5% do total das exportações nacionais globais.

Observa-se o decréscimo de 19% nas exportações de pelotas em 2001, também reflexo da crise do mercado de aço. Trata-se de produto de maior valor agregado e que confere maior produtividade e menor impacto ambiental nas operações dos altos-fornos em comparação aos finos e granulados. Tradicionalmente, as exportações brasileiras direcionam-se preferencialmente ao continente europeu, enquanto as australianas tinham como destino principal a Ásia, por questões de logística. Entretanto, prevê-se o incremento das vendas brasileiras para o mercado asiático.

As perspectivas para o mercado mundial de minério de ferro são de continuidade do crescimento do mercado transoceânico, especialmente das importações chinesas, baseando-se na perspectiva de expansão de sua economia. Em 2001, a CVRD firmou acordo estratégico com Shanghai Baosteel Group Corporation (SBGC) para o fornecimento de 6 milhões de t/a de minério de ferro, no prazo de 20 anos. Foi formada também, a jointventure Baovale Mineração para exploração do Complexo Água Limpa em Minas Gerais, com vistas ao incremento de posição no mercado asiático.

26

## Produção e Exportação Brasileira Minério de Ferro 2001 Milhões de Us \$

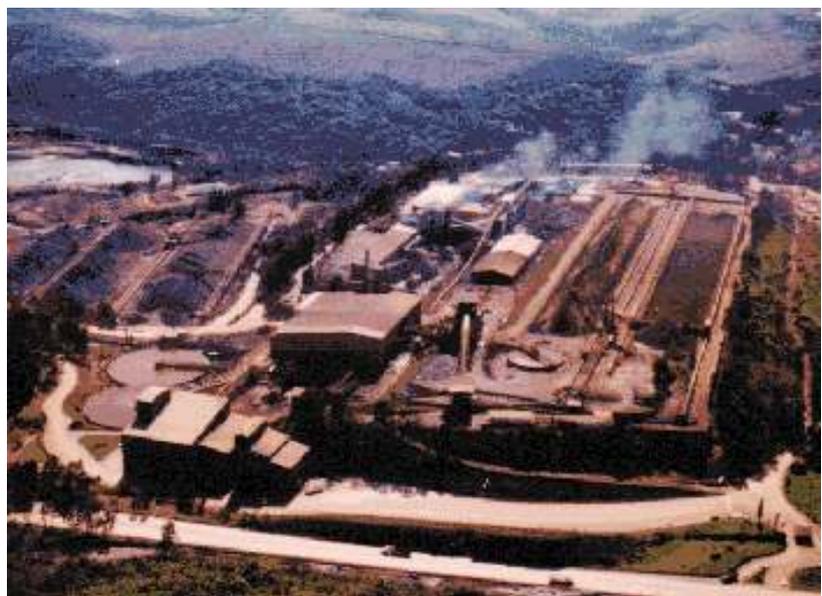
Empresas	Produção			Exportação			Mercado Interno		
	Min.Ferro	Pelotas	Total	Min.Ferro	Pelotas	Total	Min.Ferro	Pelotas	Total
CVRD*	118,3	23,4	141,7	82,0	20,8	102,8	39,9	2,7	42,6
MBR	30,3	-	30,3	22,9	-	22,9	5,1	-	5,1
Ferteco	11,4	3,9	15,3	14,2	3,3	17,5	2,7	0,3	3,0
CSN	10,7	-	10,7	-	-	-	4,3	-	4,3
Itaminas	5,4	-	5,4	-	-	-	4,6	-	4,6
Ser. Geral	4,8	-	4,8	-	-	-	-	-	-
Samarco	2,9	10,0	12,9	2,0	9,5	11,5	-	-	-
Urucum	-	-	-	0,6	-	0,6	-	-	-
Corumbaense	0,6	-	0,6	0,5	-	0,5	0,1	-	0,1
Outros	6,6	-	6,6	-	-	-	6,6	-	6,6
<b>Total</b>	<b>191,0</b>	<b>37,3</b>	<b>228,3</b>	<b>122,3</b>	<b>33,4</b>	<b>155,7</b>	<b>63,3</b>	<b>3,0</b>	<b>66,3</b>

Fonte: Sinterbase 2001 \* Inclui Samarco



# 27

A mineração sempre foi uma atividade internacionalizada, principalmente em decorrência da necessidade de se controlar as jazidas e minas de alta rentabilidade localizadas em países periféricos. Isto explica em parte o sucesso das empresas transnacionais na primeira metade do século XX, extraindo ouro e minério de ferro no Brasil. As peculiaridades da indústria mineral indicam que os limites geográficos possuem um efeito restrito, levando-a a valorizar as minas de classe internacional. Estas minas oferecem custos mais competitivos e também podem suportar as instabilidades cíclicas nos preços das commodities minerais no médio e longo prazos. São essas características que permitem ao Brasil continuar exportando a preços competitivos minério de ferro, alumínio e outros bens minerais para consumidores tão distantes como o Japão.



A localização da atividade mineral é essencialmente determinada pela localização da jazida, mas não é certo que em toda jazida haja exploração mineral. A localização da mineração é determinada por um conjunto de fatores que se modificam no decorrer do tempo. Historicamente, constata-se um processo de mudança geográfica na atividade mineral de ferro que pode ser creditada: a exaustão das jazidas; ao progresso técnico, que permitiu a evolução dos meios de transporte e alterações nos custos de transferência; a evolução técnica do maquinário; ao desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento de minérios de menor teor; a política econômica dos países; a conjuntura econômica internacional e à alteração da demanda estabelecida em diferentes épocas por diferentes mercados consumidores.

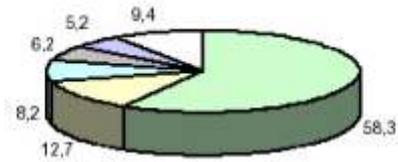
A competição entre as empresas é pautada pela redução dos custos. Se o preço varia pouco, o lucro da empresa deriva de ganhos de produtividade e da redução dos custos, sobretudo relativos ao transporte. Como o produto representa grandes volumes de carga, o transporte ferroviário é o mais racional, sendo comum o complexo mina-ferrovia-porto. Os impactos das inovações técnicas para a indústria mineral foram o desenvolvimento de escavadoras elétricas, proporcionando o aprofundamento das escavações, e o aumento da capacidade dos equipamentos de transporte, com caminhões que passaram para 60 ou até 100 toneladas.

As condições técnicas da exploração do minério de ferro tendem a resultar na constituição de poucas e grandes empresas. Isso significa que as intervenções nos locais de atuação também sejam em grande escala. As grandes empresas movimentam maior quantidade de minério e para isso impõem ao espaço uma demanda maior por serviços. Necessidades de transporte, como ferrovias com traçado mais retilíneo e com maior velocidade; portos com amplos pátios para armazenagem e movimentação; navios com maior capacidade de carga. Além disso, as mineradoras são grandes consumidoras de energia e por isso sustentam investimentos em termelétricas e usinas hidrelétricas.

No Brasil, a localização da produção de minério de ferro está geograficamente concentrada em Minas Gerais, Pará e Mato Grosso do Sul. Em Minas Gerais, na região do Quadrilátero Ferrífero, estão localizadas todas as maiores mineradoras de ferro do País.

## Distribuição da Produção Brasileira de Minério de Ferro Por Empresas - 1999

- 
- 
- 
- 

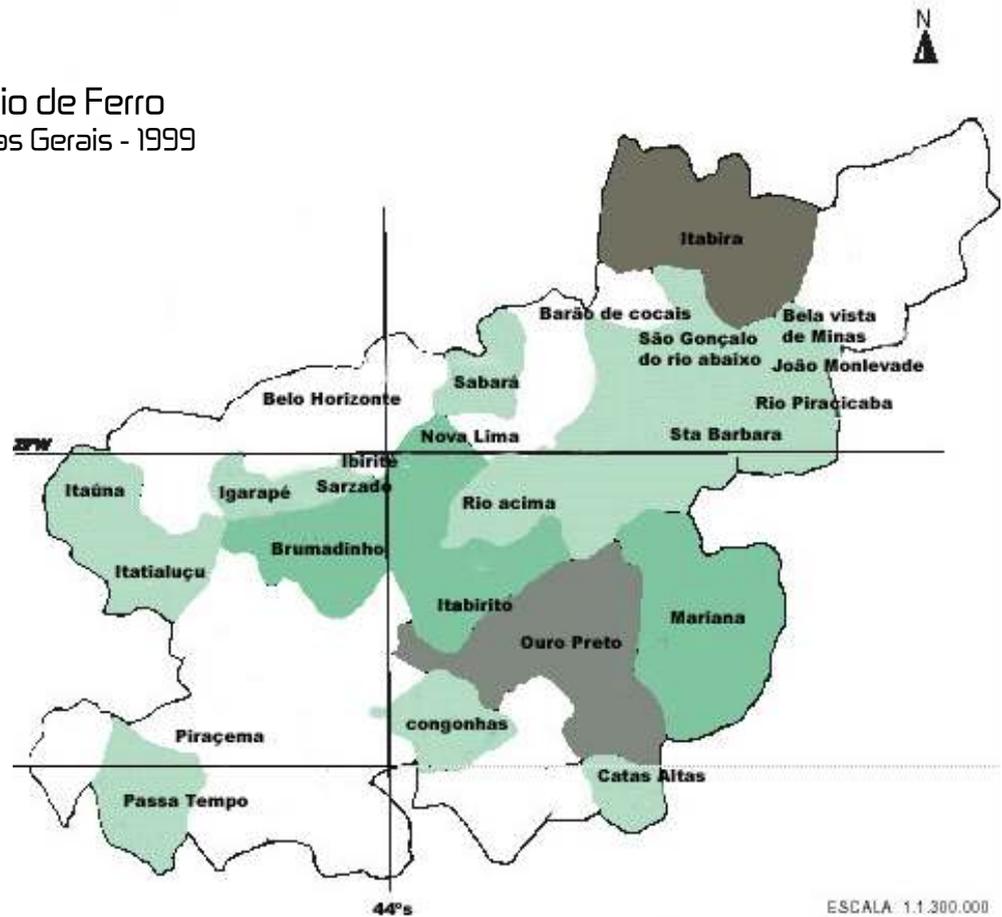


■ Cia Vale do Rio Doce	■ Minerações Brasileiras Reunidas
■ Ferteco	■ Samarco
■ Cia Siderúrgica Nacional	■ Outros

Org.: Lisandra Lamoso com base nos dados do Sumário Mineral – 2000

## Produção de Minério de Ferro por Municípios em Minas Gerais - 1999

- 
- 
- 



**Legenda**

0,001/ - 13.000 milhões de toneladas
13.001 / - 26.00
26.001/ - 39.000
39.001/ - 53.000

Org. LAMOSO com base nos relatórios anuais de Lavras - 1999  
Des. LOMBA, G. K.

Reservas de  
Minério de Ferro  
CVRD

-  
-  
-

30

Reservas e Recursos de Minério de Ferro - Sistema Sul 11/30/2007 - (t)							
	Reservas			Recursos Adicionais			Parciais
	Henrietta	Itaúna	Lucas	Henrietta	Labirinto	Total	Total
<b>Itahira</b>	390,7	333,0	738,7	247,0	423,6	670,6	1.407,7
Cavé	2,0	13,0	15,0	5,6	132,0	140,4	141,5
Dois Corações	212,0	191,7	403,7	153,8	300,0	453,8	600,7
Conceição	193,1	133,4	319,5	93,2	82,7	175,9	499,5
<b>Trimbopéva</b>	58,0	57,5	115,5	79,0	1.335,4	1.414,4	540,0
Trimbopéva	57,0	57,5	115,0	55,5	1.320,0	1.380,0	500,0
Miguel Coutinho					210,0	210,0	11,1
Prados Dourados					801,0	801,0	230,0
Del Rey	-	-	-	23,8	324,4	348,2	-
<b>Dação de Docais</b>	131,2	355,5	486,7	237,6	1.457,3	1.694,9	2.475,6
Fruída	62,8	285,8	348,6	12,0	1.211,7	1.562,2	1.021,1
Urrego Duto	6,6	37,3	43,9	7,5	36,1	43,6	-
Dois Irmãos	-	-	-	107,8	850,0	957,8	87,5
Eaú	7,0	25,4	32,4	14,1	220,9	235,0	40,0
Fleó	-	-	-	1,0	215,8	216,8	153,1
Trindade e Gabriel				7,8	11,1	18,9	28,0
<b>Cajuruama</b>	11,0	14,3	25,3	22,8	793,1	815,9	154,6
Capatoma	3,0	0,0	3,0	12,1	120,7	135,8	83,0
Olívio	3,8	1,3	5,1	10,7	672,3	692,8	65,1
Tazendac	7,9	22,0	29,9	14,0	100,0	123,9	19,5
<b>Sub-total 1</b>	559,9	1.045,2	1.600,1	571,3	4.451,7	5.023,0	4.776,0
<b>Complexo Alegria</b>	173,3	442,4	615,7	133,3	1.053,3	1.242,1	11.370,4
Alegria	25,9	124,0	149,9	31,8	225,0	286,7	1.059,4
Fábrica Nova	148,0	302,1	465,8	101,5	828,3	930,3	880,0
Morro da Mina e Morro da Juliana	0,1	1,3	1,4	0,0	0,0	1,4	144,0
Lençóis - Mina e Estação				0,0	311,1	311,1	1.187,7
<b>Complexo Morro Agudo</b>	-	0,0	1,1	-	-	-	141,7
<b>Complexo Coração do Morro</b>	2,3	4,3	6,6	4,6	21,4	26,3	20,0
<b>Sub-total 2</b>	175,7	446,7	622,5	137,9	1.084,7	1.268,3	12.132,6
<b>SAMARCO</b>							
<b>Outros no Quadrilátero</b>	-	-	-	-	300,0	300,0	302,1
Serra da Malhada	-	-	-	-	311,0	311,0	492,7
Fazendas	-	-	-	-	70,0	70,0	400,7
<b>Outros Fora do Quadrilátero</b>				42,4	1.852,3	1.894,7	4.148,0
Estações					180,7	180,7	
Morro do Pão					770,0	770,0	
Conceição do Mato Dentro				10,0	1.602,3	1.612,3	145,0
Estação	-	-	-	-	-	-	4.002,6
<b>Sub-total 3</b>	-	-	-	42,4	1.822,3	1.864,7	5.350,7
<b>Total - Sistema Sul</b>	<b>738,6</b>	<b>1.556,6</b>	<b>2.295,2</b>	<b>611,6</b>	<b>11.778,9</b>	<b>12.580,5</b>	<b>21.859,4</b>

O município de Itabira apresenta a maior produção individual de minério de ferro. Depois, no Quadrilátero Ferrífero, a maior produção é extraída de Ouro Preto, Mariana, Nova Lima, Brumadinho, Itabirito e Congonhas.

Geograficamente, ocorreu uma mudança na localização da exploração. Algumas lavras fechadas em alguns municípios, como Antonio Dias e João Monlevade. O Complexo do Cauê, em Itabira, está previsto para esgotar-se nos próximos anos. Outros municípios entraram no rol das atividades, como Bela Vista de Minas e Catas Altas. Esse deslocamento não se dá apenas em função da exaustão do minério. A densidade de investimentos (plantas de beneficiamento, ferrovias, captação de água, rede de captação de energia, distância dos terminais portuários) exerce um poder de atração na reprodução dos investimentos numa mesma região. Essa densidade é que compõe o espaço historicamente produzido pela mineração.

O que determina a decisão de explorar uma mina em determinada localização? A força das condições locais faz com que a mobilidade do capital seja relativa, pois servem como um estímulo a concentração. Mesmo grandes empresas de mineração, com possibilidade de dispor de capital para novos investimentos, resistirão enquanto a nova localização não for rentável como a que se apoiaria nos investimentos pré-existentes. De todo modo, alguns fatores incidem para provocar certa mobilidade: a exaustão de jazidas, possibilidade de acesso a logística de transportes e a equipamentos de beneficiamento, aquisições e formação de joint ventures com empresas estrangeiras consumidoras.

O que se tem, portanto, são alterações de posicionamento no interior da região. Uma dinâmica formada por minas em progressivo desuso ou em crescente ativação, novas composições de controle acionário, reconfigurações dos fluxos e dispositivos logísticos de transporte, implicando numa constante rearticulação do território que precisa ser mapeada.

Extraído de Lisandra Pereira Lamoso, A exploração de minério de ferro no Brasil e no Mato Grosso do Sul, FFCL / USP, 2001.

Produção de  
Minério de Ferro  
por Municípios  
e Empresas - 1999

-  
-  
-

32

Municípios	Produção	Empresas
Barão de Cocais	5.071.250	Socomex CVRD
Bela Vista de Minas	859.492	Samitri
Brumadinho	14.733.241	CBM - Cons. Bras. de Minerações Ferteco Mannesmann MBR Mineral do Brasil Minerminas Santa Mariana Participações
Catas Altas	124.419	MVM Minério e Comércio
Congonhas	13.753.157	Cia. Siderúrgica Nacional Viga Mineração e Engenharia
Corumbá*	1.180.499	Urucum Mineração
Ibirité	333.808	Mineral do Brasil
Igarapé	2.336.228	Minerminas
Itabira	52.282.338	CVRD
Itabirito	14.000.242	Herculano Mineração Minas da Serra Geral MBR Samitri Siderúrgica Barra Mansa
Itatiaiuçu	1.828.656	Materiais Básicos Minas Itatiaiuçu Mineração J. Mendes Mineradora Rio Bravo Somisa
Itaúna	178.780	Minerais Básicos
Ladário**	1.691.480	Mineração Corumbaense Reunida
Mariana	17.115.526	CVRD
		CMP Ferro Samarco Samitri
Nova Lima	14.913.065	Mineração Rio Verde MBR
Ouro Preto	26.257.089	C.a. Siderúrgica Cruzeiro do Sul CVRD Ferteco Mineração J. Mendes Samitri Santa Mariana Participações Siderúrgica Barra Mansa
Parauapebas	51.880.141	CVRD
Passa Tempo	524	Magnesita
Rio Piracicaba	26.265	CIMECA
		Samitri
Sabará	2.129.516	AVG Mineração Bramafer
Municípios	Produção	Empresas
Santa Bárbara	6.390.236	AVG Mineração CVRD MBR Samitri
São Gonçalo do Rio Abaixo	43.000	CVRD Mineração Catas Altas
Sarzedo	34.700	Itaminas
<b>TOTAL</b>	<b>227.168.452</b>	

## Empresas Produtoras de Minério de Ferro Minas Gerais

-  
-  
-

Nome da Empresa	Localização das Minas
Cia Vale do Rio Doce (CVRD)	Itabira; Sta. Bárbara; Ouro Preto
Min. Bras. Reunidas (MBR)	Nova Lima; Itabirito
Ferteco Mineração	Brumadinho; Ouro Preto
Samitri	Mariana; Rio Piracicaba; Sabará; Bela Vista de Minas; Ouro Preto
Samarco	Mariana
Itaminas	Ibirité; Itabirito; Congonhas; Igarapé
Socoimex	Barão de Cocais; Itabirito
Mannesmann Mineração	Brumadinho
Rio Verde	Nova Lima
Integral	Nova Lima

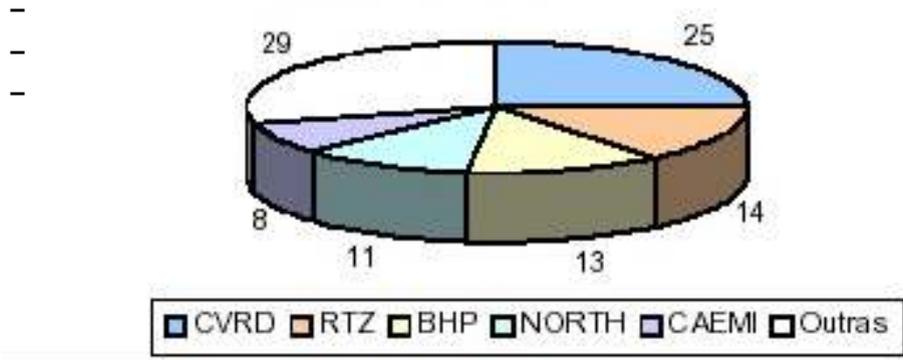
Fonte: Empresas

## Produção de Minério de Ferro. por Empresas 1999

-  
-  
-  
-

Empresa	Município	Produção (t)
AVG Mineração	Sabará, Santa Bárbara	1.168.114
Brumafer	Sabará	1.240.450
CBM – Cons. Bras. de Minerações	Brumadinho	220.895
Cia. Siderúrgica Cruzeiro do Sul	Ouro Preto	464
Cia Siderúrgica Nacional	Congonhas	13.718.755
Cia. Vale do Rio Doce	Itabira, Ouro Preto, Guanhães, Barão de Cocais, Santa Bárbara, Mariana, São Gonçalo do Rio Abaixo	62.916.839
CIMECA	Rio Piracicaba	23.250
CMP Ferro Ltda.	Mariana	3.100
FERTECO	Brumadinho, Ouro Preto	23.509.665
Herculano Mineração	Itabirito	524.376
ITAMINAS	Sarzedo	1.608.700
Magnesita	Passa Tempo	524
Mannesmann	Brumadinho	1.900.107
Materiais Básicos Ltda.	Itatiaiuçu	226.430
Minas da Serra Geral	Itabirito	5.122.370
Minas Itatiaiuçu	Itatiaiuçu	836.520
Mineração Catas Altas	São Gonçalo do Rio Abaixo	43.800
Mineração J. Mendes	Itatiaiuçu, Ouro Preto	644.630
Mineração Rio Verde	Nova Lima	2.782.640
Minerações Brasileiras Reunidas	Nova Lima, Santa Bárbara, Brumadinho, Itabirito	28.844.495
Mineradora Rio Bravo	Itatiaiuçu	30.000
Mineral do Brasil	Brumadinho, Ibirité	494.709
MINERMINAS	Brumadinho	1.879.162
MVM Minério e Comércio	Catas Altas	124.919
SAMARCO	Mariana	14.551.332
SAMITRI	Mariana, Rio Piracicaba, Santa Bárbara, Itabirito, Bela Vista de Minas, Ouro Preto	4.608.667
Santa Mariana Participações S/A	Ouro Preto, Brumadinho	13.000
Siderúrgica Barra Mansa	Itabirito, Ouro Preto	411
SOCOIMEX	Barão de Cocais	5.071.250
SOMISA - Sid. Oeste de Minas	Itatiaiuçu	902.286
Viga Mineração e Engenharia	Congonhas	34.402
<b>TOTAL</b>		<b>173.046.262</b>

Participação nas  
Exportações Mundiais  
Minério de Ferro  
Maio - 2000



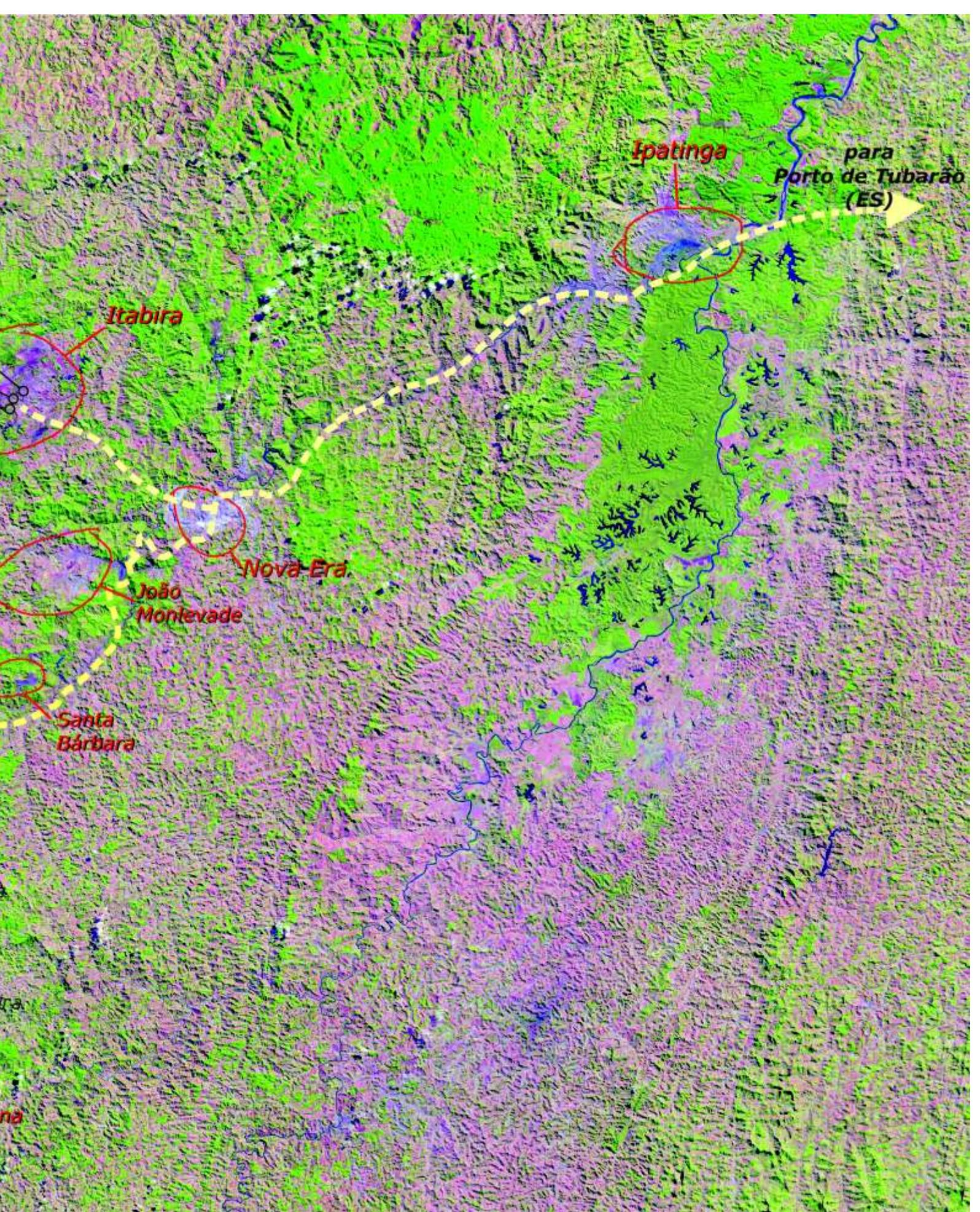
Fonte: Andrade *et. al.*, publicado pela Brasil Mineral, out. 2000

Em 2000, do minério de ferro produzido pela CVRD, 32% era exportado para a Ásia, 24% para a Europa, 13% para o mercado interno, 12% para a América Central e América do Norte e 19% para o consumo da própria empresa na fabricação de produtos secundários (pelotas). As exportações da Companhia atingiram US\$ 3 bilhões, classificando-a como o maior grupo exportador do Brasil. No mercado internacional, a Vale compete principalmente com as produtoras de minério de ferro da Austrália. Além de ter um produto de maior qualidade, a Vale conta com a vantagem de possuir um sistema de transporte e distribuição muito eficaz, proporcionando uma margem de ganho maior para a empresa.

Mineração é uma operação relativamente simples, mas que depende de logística. Entre empresas próprias e participações, a CVRD opera em cerca de 60% da malha ferroviária nacional, controlando por exemplo as ferrovias Carajás e Vitória-Minas. Possui ainda diversos portos no país, como o de Tubarão, em Vitória (ES), e empresas de navegação, como a Docenave.

Como funciona a logística que torna a empresa competitiva exportando minério de ferro para regiões mais próximas a outros grandes produtores, como a Austrália? A CVRD domina cerca de 25% do mercado transoceânico de minério de ferro. Porque tem domínio total da mineração, da ferrovia e porto e (até recentemente) empresas de navegação. Então, pode garantir a entrega do minério pelo preço estabelecido: a grande escala de produção e o sistema logístico permitem isso.





As aquisições de mineradoras feitas pela CVRD \_\_ Samarco, Ferteco, Samitri e, agora, a Caemi \_\_ permitirão uma maior racionalização da produção e do transporte do minério, reduzindo os custos. Há uma sinergia entre as empresas pela proximidade geográfica das minas. Com esta estratégia de crescimento, a Vale forma um complexo de mineração capaz de produzir, processar e transportar elevadas quantidades de minério de ferro e de pelotas. As perspectivas apontam para uma perspectiva de vendas de 162 milhões de toneladas de minério de ferro e pelotas em 2004, o que significa um crescimento de 38,3% em volume na comparação com dados de 2000, e de 55,8% em relação a 1999.

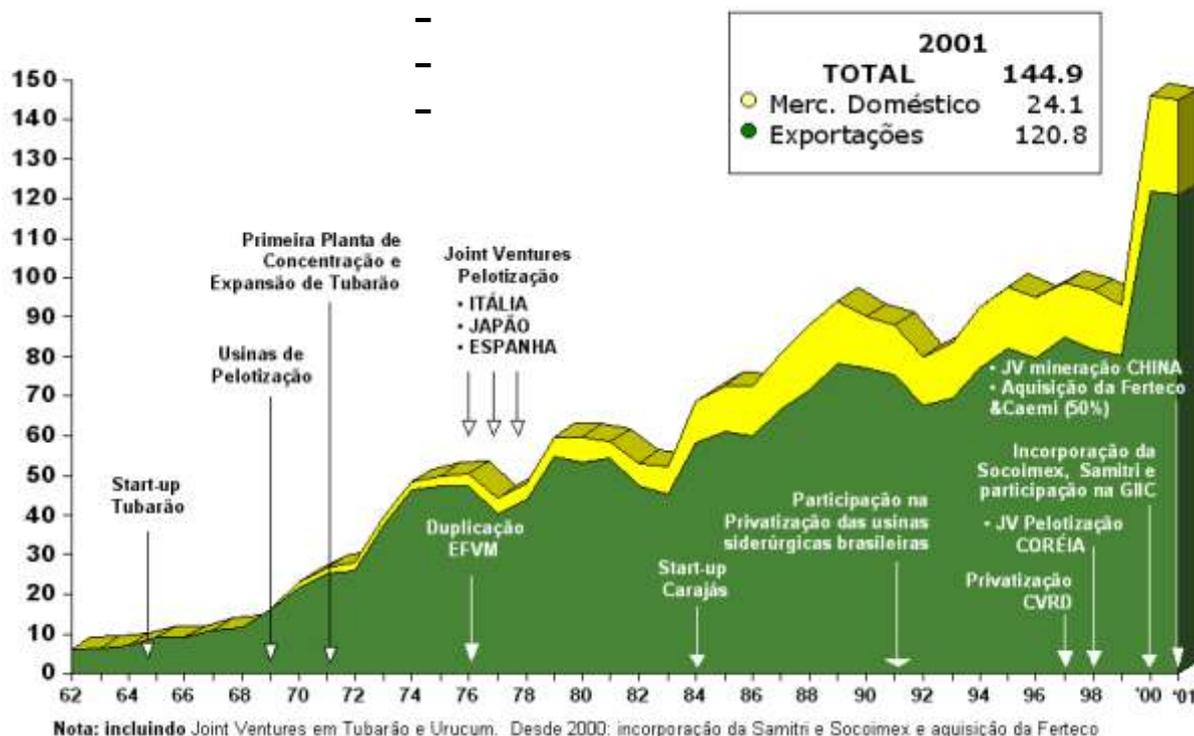
# CVRD

34

## Localização das Minas



## Evolução da CVRD



Praticamente todas as minas localizadas no Quadrilátero Ferrífero de MG hoje pertencem, direta ou indiretamente, a CVRD. As minas da MBR e da Ferteco ainda são consideradas empresas independentes. Todas as minas são próximas umas as outras, porque pertencem ao mesmo corpo mineral, menos as de Itabira.

O sistema mineral da CVRD, em Minas Gerais, é constituído por três complexos mineradores: Itabira, Mariana e Minas Centrais. Em Itabira, a formação ferrífera tem uma extensão de 12 km, que vai desde a Mina do Cauê, passando pelas Minas do Meio (Chacrinha, Onça, Periquito e Dois Córregos) até a Mina de Conceição. Existem dois tipos de minério na área: hematita (com mais de 63% de teor ferro) e itabirito (com 50%). A produção anual do complexo é de 40 milhões de toneladas.

# 38

O Complexo de Mariana é formado por cinco minas \_\_ Timpoeba, Capanema, Alegria, Fábrica Nova e Morro da Mina. A mina de Timpoeba está localizada na divisa das bacias dos rios São Francisco e Doce e tem capacidade de produção de 8 milhões de toneladas por ano. A 11 km está a mina de Capanema, com capacidade de 4 milhões de t/ano. O distrito minerador de Alegria cobre parte dos municípios de Mariana e Ouro Preto e compreende as minas de Alegria, Conta História, Fábrica Nova, Miguel Congo e Morro da Mina. A capacidade de produção desse distrito é de 10,5 milhões de t/ano. Também faz parte do complexo a Mina de Fazendão, situada no município de Catas Altas. A mina é constituída pelas jazidas de São Luís, Almas e Tamanduá, com capacidade de produção de um milhão de t/ano.

O Complexo Minas Centrais é composto por quatro minas: Gongo Soco, Brucutu, Córrego do Meio e Água Limpa. A mina de Congo Soco fica em Barão de Cocais e produz 7 milhões de t/ano. A mina de Brucutu fica no município de São Gonçalo do Rio Abaixo e tem capacidade de produção de 1,5 milhões de t/ano. A capacidade de produção da mina de Córrego do Meio é de 1,3 milhões de t/ano. O distrito minerador de Água Limpa é constituído por áreas no município de Rio Piracicaba e tem produção anual de quatro milhões de toneladas.

## Congo Soco



# 39

## Mina de Brucutu



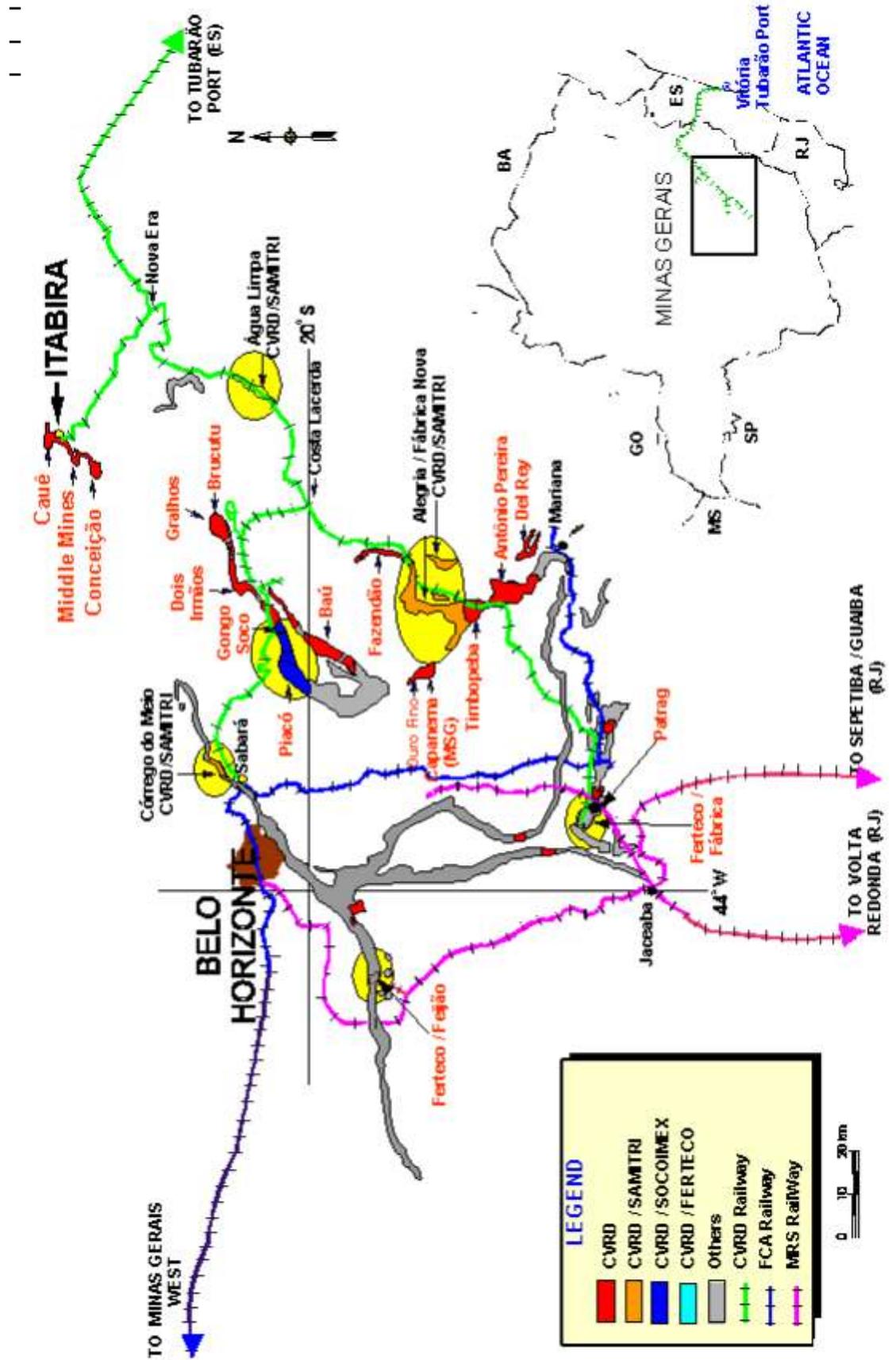
A CVRD e a JFE Steel, antiga Kawasaki Steel, uma das maiores siderúrgicas do mundo, assinaram acordo para a reestruturação da composição acionária da Minas da Serra Geral. A reestruturação envolveu a aquisição pela JFES de 1% do capital social da MSG detido anteriormente pela CVRD e de 24,5%, detido previamente por um grupo japonês. A CVRD e a JFES detêm agora, cada uma, 50% do capital social da MSG. A JFE Steel dividirá o controle da empresa em condições de igualdade com a Vale, um passo para desenvolver uma nova mina de minério de ferro no Brasil.

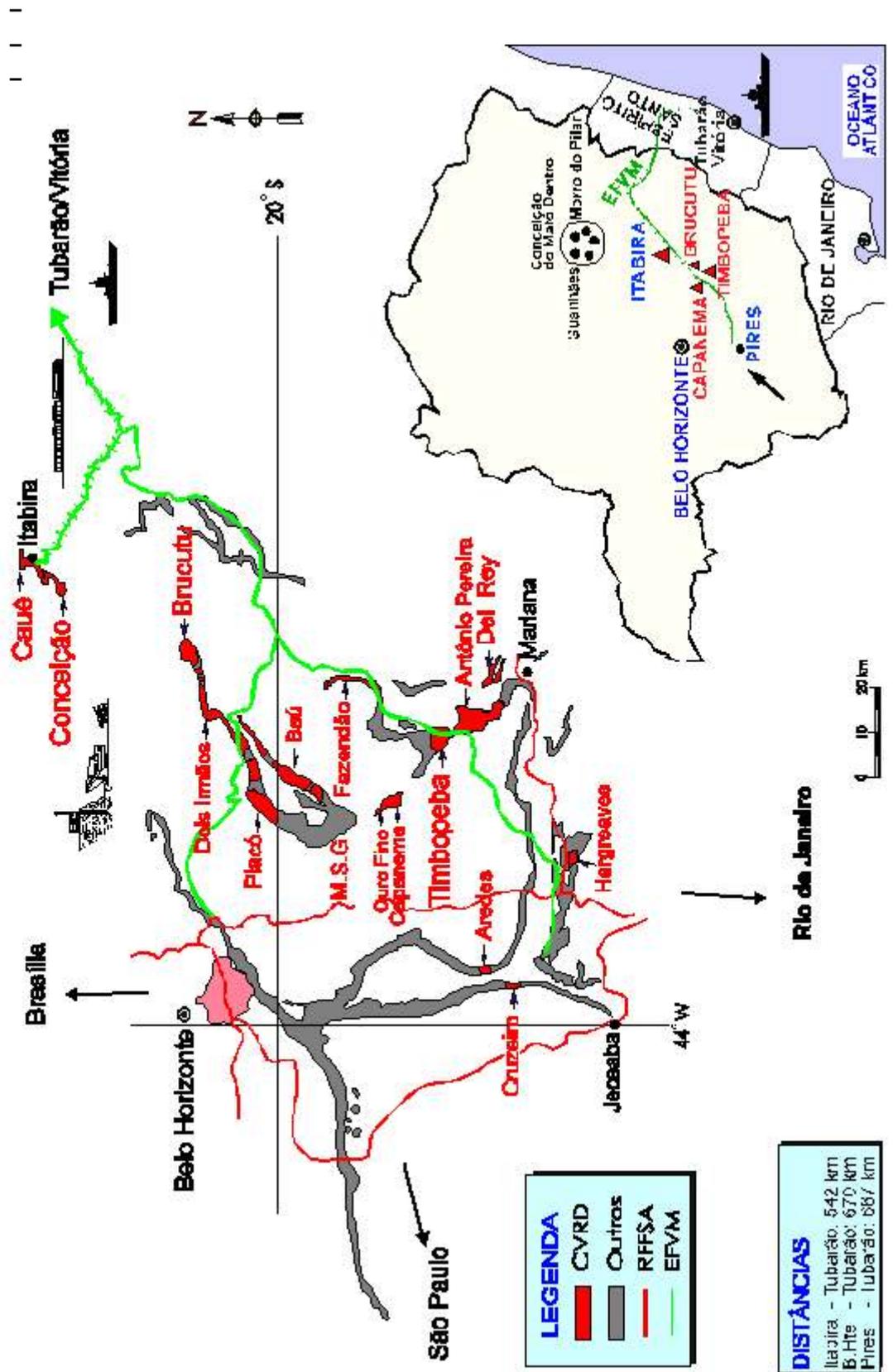
Em 1982, a CVRD, a JFES e seis outras empresas japonesas formaram a MSG, cujo objetivo era o desenvolvimento da mina de minério de ferro de Capanema. As duas empresas investiram conjuntamente em outros projetos, como a CST, a Nova Era Silicon, produtora de ferro ligas, e a California Steel Industries, siderúrgica nos Estados Unidos.

Após 21 anos de operação, as reservas de minério de ferro de Capanema estão se esgotando e sua operação deverá ser encerrada no final de 2003. Mesmo assim, a CVRD e a JFES vão continuar a joint venture na MSG e prospectar uma outra mina, a Fábrica Nova, a 25 km de Capanema. As operações de Fábrica Nova começarão em 2005, com produção de 10 milhões de toneladas de minério de ferro por ano. A mina deverá alcançar capacidade nominal de produção de 15 milhões de toneladas em 2009. A JFES assinou um contrato para a aquisição de 2 milhões de toneladas de minério de ferro por ano, por 12 anos, a ser fornecido pela Vale.

A MSG arrendará a CVRD equipamentos, transferidos da mina de Capanema, que serão utilizados na operação de Fábrica Nova. Entre as máquinas estão britadores, peneiras, infra estrutura para estocagem e uma correia transportadora de longa distância.









Complexo das Minas Centrais





# Mina Conceição





# Mina Cauê





# Processamento





# MBR

Criada na década de 40, a Mineração Brasileira Reunidas (MBR) é a segunda maior produtora de minério de ferro do Brasil. A companhia está entre as cinco maiores exportadoras de minério de ferro do mundo: mais de 80% de tudo o que produz é voltado ao mercado externo.

Os países asiáticos são os principais clientes dos produtos da MBR, absorvendo cerca de 60% das exportações da companhia. A China responde por quase 25% desse total. A Europa é outro importante parceiro comercial da mineradora brasileira, com 25% de participação nos embarques da MBR. O restante é comprado pelos Estados Unidos, Argentina e por países do Oriente Médio.

A MBR conta com reservas estimadas de 630 milhões de toneladas de minério de ferro de alto teor, 350 milhões de toneladas de itabiritos ricos, 1,4 bilhão de toneladas de reservas de hematita com alto teor de ferro e 4,4 bilhões de toneladas de itabiritos ricos de baixo teor. A empresa atua no mercado de finos (*sinter feed*), não trabalhando com pelotas.

As vendas de minério de ferro da MBR atingiram 33,3 milhões de toneladas em 2002, com um crescimento de 18,5% em relação ao último ano; as vendas para o mercado externo totalizaram 27,8 milhões de toneladas e as vendas para o mercado doméstico 5,5 milhões de toneladas. O minério transportado para a MBR pela MRS Logística foi de 28,3 milhões de toneladas.

A MBR exporta através de terminal marítimo próprio na Ilha Guaíba, no porto de Sepetiba, Rio de Janeiro. É acionista e principal usuária da ferrovia MRS Logística, concessionária que opera a Malha Sudeste, por onde escoia sua produção.

Entre os investimentos estimados para o período de 2000/4 estão previstos aportes em dois projetos \_\_ o Complexo Tamanduá e da Mina Capão Xavier \_\_ que ampliarão a capacidade instalada da companhia, atualmente de 30 milhões de toneladas de minério por ano, em 20%, até 2005.

A CVRD passou a deter 85% do capital da MBR, ao comprar a participação da japonesa Mitsui na Caemi Mineração, controladora da companhia. Acionistas japoneses \_\_ um consórcio de empresas siderúrgicas e tradings que reúne, dentre outras, Nippon Steel, Mitsui, Kawasaki Steel, Mitsubishi Co. e Kobe Steel \_\_ respondem ainda por 10% do capital da MBR.

52

## Quadro Acionário

-				
-				
-	<b>Caemi Mineração e Metalurgia S.A.</b>			
-	. através da EBM / through EBM	70.1% de (of) 51.0% =	35.8%	
	. diretamente / directly		<u>49.0%</u>	84.8%
	<b>Acionistas Japoneses</b>			
	<b>Japanese Stockholders</b>			
	. através da EBM / through EBM:			
	Nippon Steel Corporation	4.674%		
	Mitsui & Co. Ltd.	3.1% (**)		
	Itochu Corporation	3.1%		
	NKK Corporation	1.647%		
	Sumitomo Metal Industries Ltd.	1.647%		
	Kawasaki Steel Corporation	1.647%		
	Sumitomo Corporation	1.5%		
	Marubeni Corporation	1.5%		
	Mitsubishi Corporation	0.8%		
	Kobe Steel Corporation	0.2%		
	Nisshin Steel Co. Ltd.	<u>0.185%</u>		
		20.0% de (of) 51.0% =		10.2%
	<b>Belém Administração e Participações Ltda. (*)</b>			
	. através da EBM / through EBM : 9.9% de (of) 51.0% =			5.0%
				<u><u>100.0%</u></u>

Distribuição da Produção  
entre as diversas instalações  
de tratamento de minério (ITM)

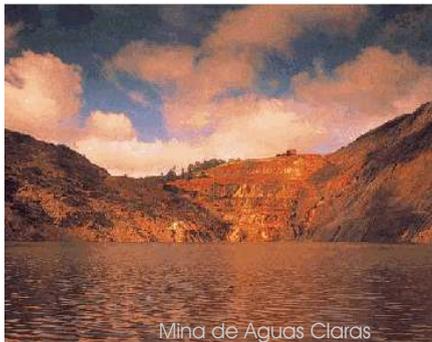
-  
-  
-  
-

Mina do Pico / <i>Pico Mine</i>	11,7
Planta de Vargem Grande / <i>Vargem Grande Plant</i>	8,2
Mina da Mutuca / <i>Mutuca Mine</i>	5,4
Mina da Jangada / <i>Jangada Mine</i>	2,5
Mina de Águas Claras / <i>Aguas Claras Mine</i>	1,5
Complexo do Tamanduá / <i>Tamandua Complex</i>	1,3
<b>Total</b>	<b>30,6</b>

Vendas Totais do Ano  
milhões de toneladas

-  
-  
-  
-

China / <i>China</i>	9,1
Japão / <i>Japan</i>	5,8
Europa / <i>Europe</i>	5,8
Brasil / <i>Brazil</i>	5,5
Ásia (exceto Japão e China) / <i>Asia (except Japan and China)</i>	3,5
América do Norte e do Sul (exceto Brasil) / <i>North and South America (except Brazil)</i>	2,9
Oriente Médio / <i>Middle East</i>	0,7



Minas de Águas Claras



Situada no município de Nova Lima (MG), nas proximidades de Belo Horizonte, a Mina de Águas Claras foi implantada nos anos 70. Esta mina viabilizou o crescimento da MBR, rumo ao comércio internacional de minério de ferro: quando implantou a mina, a empresa também construiu o terminal marítimo da Ilha Guaíba, para viabilizar todo o complexo de produção, da extração ao porto.

O auge da produção extrativa da Mina de Águas Claras ocorreu no início da década dos 80, quando atingiu uma produção global de 14,5 milhões de toneladas de minério de ferro por ano. Hoje sua operação está em fase final, ocorrendo uma migração de equipamentos para as outras minas.

Também a Mina da Mutuca, implantada nos anos 60, está sendo substituída pela lavra de Capão Xavier, tornando-se central de beneficiamento com o aproveitamento da logística e infra-estrutura já existentes.

O escoamento da produção será feito através de correias transportadoras até o terminal ferroviário de Olhos D'Água e, a partir daí, por via férrea, até o porto de Sepetiba. As instalações estão recebendo minérios das minas de Tamanduá e Capitão do Mato e, futuramente, da Mina de Capão Xavier.

A Mina do Pico foi a primeira atividade de mineração da MBR, iniciada na década dos 40, em Itabirito (MG). Recentemente, a mina passou por um processo de expansão e modernização.

A capacidade de produção passou de 3,5 para 12 milhões de toneladas anuais. Foram construídas uma planta de beneficiamento de minério e parte do trecho Norte da Ferrovia do Aço (58 km), hoje de grande importância para a Mrs Logística.

Com a expansão e a modernização da Mina do Pico, todas as operações passaram a ser interligadas e controladas por sistemas totalmente informatizados. Das instalações de britagem e beneficiamento, o minério de ferro segue por uma correia transportadora de longa distância até o terminal ferroviário de Andaime, de onde é embarcado para o terminal marítimo.

Também localizado em Nova Lima, o Complexo Tamanduá, que inclui as minas de Tamanduá e Capitão do Mato, além da planta de beneficiamento de Vargem Grande, vai substituir a a Mina de Águas Claras. É o mais recente empreendimento da MBR. A partir de 2003, quando já estiverem exauridas as minas de Águas Claras e Mutuca, as minas de Tamanduá e Capitão do Mato estarão operando a plena capacidade.

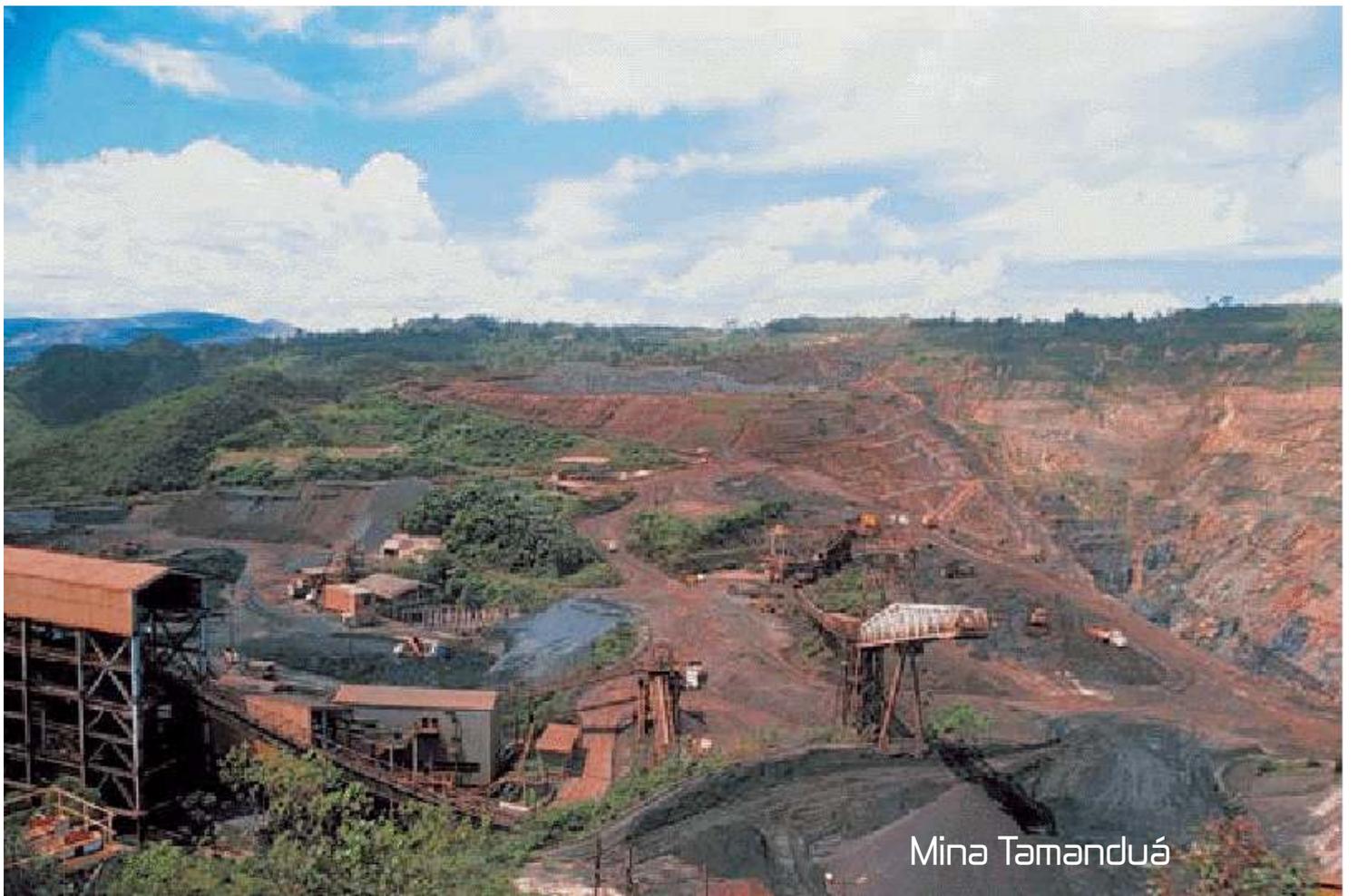
A planta de beneficiamento de minério terá capacidade para processar 15 milhões de toneladas por ano. Sua localização é estrategicamente próxima ao terminal ferroviário de Andaime, o que permitirá o escoamento da produção até o terminal marítimo. Vargem Grande faz parte da estratégia da MBR de crescer rumo à região Sul. Um sistema de correias transportadoras de longa distância interligará as minas de Tamanduá e Capitão do Mato à planta de beneficiamento de Vargem Grande.



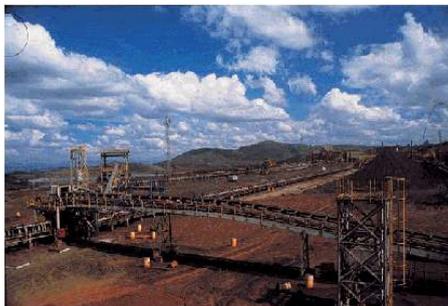
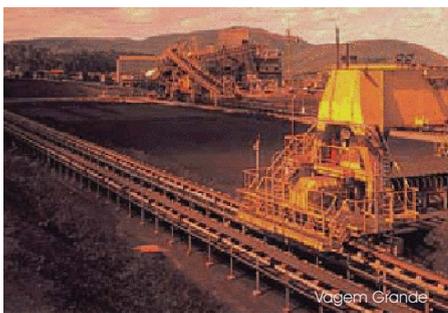
Mina do I

55

Mina da Mutuca



Mina Tamanduá



# 56

Em Minas Gerais existem duas rotas ferroviárias utilizadas pelas empresas de mineração de ferro para colocarem seus produtos no porto. A mais antiga é a EFVM, que liga as minas da CVRD ao porto de Tubarão. A segunda rota é a da MRS Logística, ferrovia que liga as operações das minas da MBR ao porto de Sepetiba, no Rio de Janeiro. Uma terceira rota, agora não ferroviária, de colocação do minério no porto é a do mineroduto operado pela Samarco.

Cerca de 90% da produção da MBR são exportados. O minério produzido na Mina do Pico segue para o terminal ferroviário de Andaime, via correia transportadora, onde é embarcado na Ferrovia do Aço para o terminal marítimo da Ilha Guaíba. A produção de Águas Claras sai pelo próprio terminal da mina e a de Mutuca, por um terceiro terminal ferroviário, o de Olhos D'Água e segue pela Linha Centro da MRS Logística, também para o terminal marítimo no porto de Sepetiba. No futuro, toda a produção do Pico e de Vagem Grande sairá pelo terminal ferroviário de Andaime.

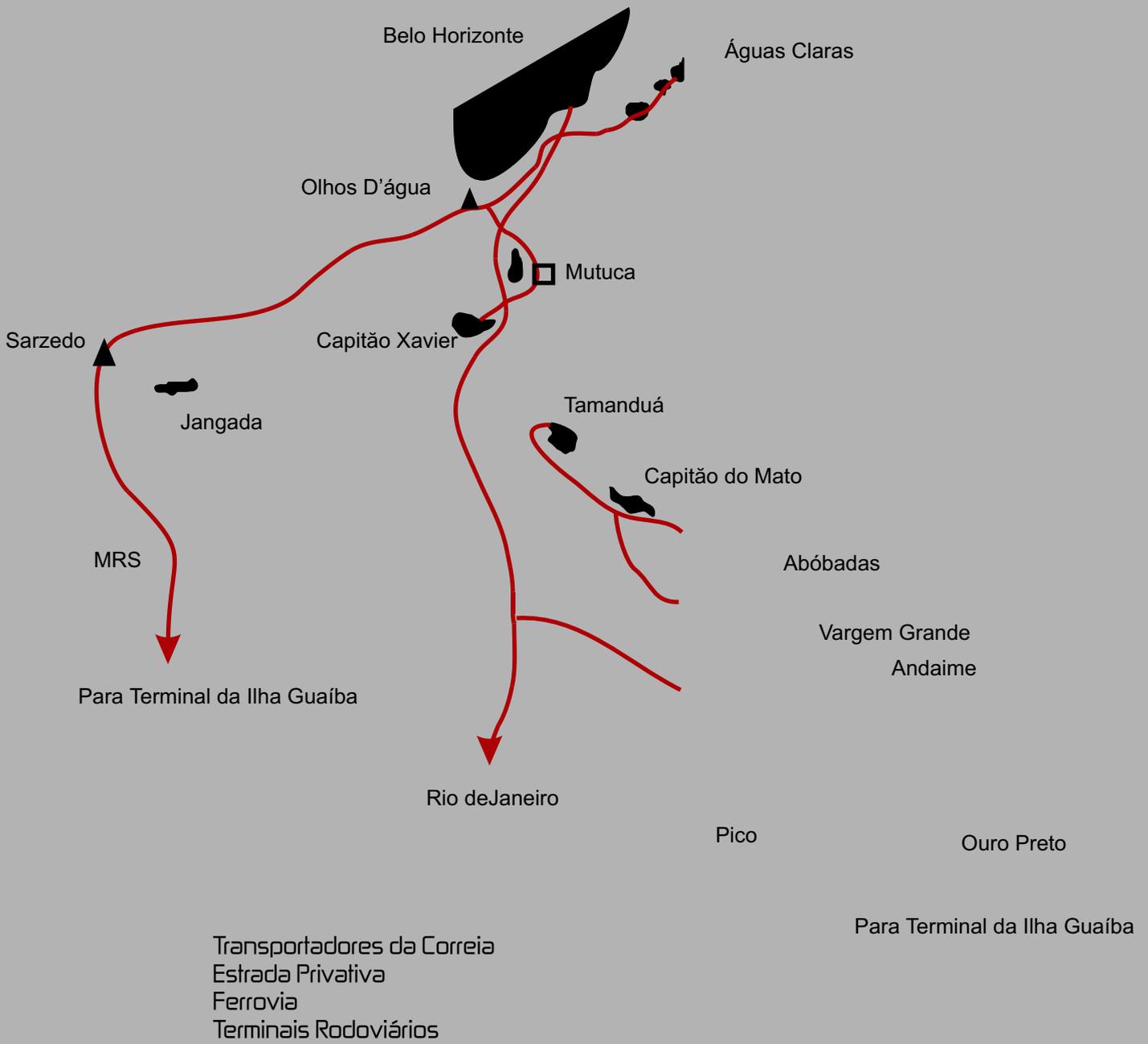
Para viabilizar essa logística, a MBR irá operar a planta de Vagem Grande, próxima a Mina do Pico e a uma distância de apenas 4 Km do terminal ferroviário de Andaime. O minério de Capitão do Mato e Tamanduá também terá uma correia transportadora de longa distância.

Até o início da década de 90 as minas da MBR constituíam-se em unidades produtivas integradas e autônomas onde todas as operações, desde a extração do minério até o embarque dos produtos para o terminal marítimo, concentravam-se num único local.

Já previda pela proximidade da exaustão das reservas de suas principais minas, Águas Claras e Mutuca, a companhia decidiu substituir estas minas por outras \_\_ a implantação dos Projetos Pico e Tamanduá. Esta nova situação exigiu o deslocamento de suas atividades produtivas em direção ao sul e implicou numa ampliação e no redesenho de suas atividades logísticas.

O primeiro passo foi a construção, em 1991, de um ramal de 57 km da Ferrovia do Aço e a ampliação da capacidade de produção da Mina do Pico, que até então restringia-se a atender ao mercado nacional. É iniciada a implantação do Projeto Tamanduá, envolvendo a abertura de duas novas minas, e uma planta de beneficiamento, dimensionada para absorver a produção destas minas. Foi construído um sistema de transportadores de correia de longa distancia interligando a planta ao terminal ferroviário do Andaime.

A segunda etapa contempla a duplicação do sistema de carregamento de trens do Terminal Ferroviário do Andaime e dois sistemas de transportadores de correia, um interligando Tamanduá a Capitão do Mato, com extensão de 4,7 km e o outro, de 9,1 km, que substituirá o transporte rodoviário entre Capitão do Mato e Vagem Grande. A estratégia da MBR envolve uma logística de substituição de jazidas em exaustão por novas minas e investimentos em transporte ferroviário e equipamentos portuários próprios.



# Sistema operacional da MBR

O Terminal Marítimo da Ilha Guaíba (Sepetiba) é privativo, administrado pela MBR, com um pier servido por um canal marítimo que permite a atracação de navios de até 300 mil toneladas. Em 2000, foi embarcado, pelo terminal, o volume recorde de 23,9 milhões de toneladas de minério de ferro.

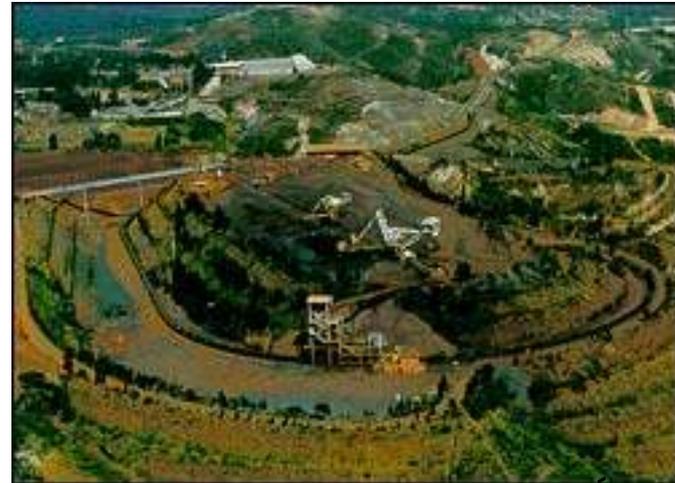
O Terminal Ferroviário de Olhos D'Água foi inaugurado 1990, em Belo Horizonte. A ferrovia do terminal tem 594 km de extensão, até ao terminal marítimo. A capacidade máxima atual para carregamento é de quatro trens por dia, sendo que cada composição contém 132 vagões que comportam uma carga de 98 toneladas. O Terminal Ferroviário de Andaime foi inaugurado em 1994, em Rio Acima, MG. A ferrovia tem 508 km de extensão. A capacidade máxima atual para carregamento é de sete trens por dia, sendo que cada composição contém 132 vagões que comportam uma carga de 97 toneladas cada vagão.



# 58



Terminal Ferroviário de Andaime



Terminal Ferroviário de Olhos D'Água

Terminal da Ilha Guaíba

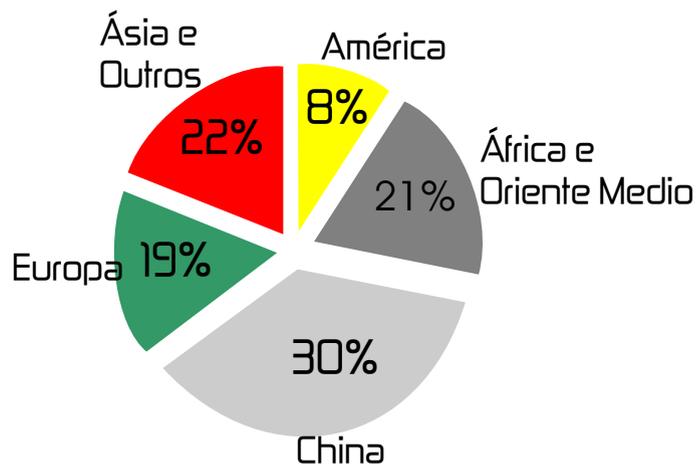


Segunda maior exportadora transoceânica de pelotas de minério de ferro do mundo, a Samarco Mineração é controlada pela CVRD e pelo grupo australiano BHP Billiton, com 50% das ações cada. A mineradora mantém unidades industriais em Minas Gerais e no Espírito Santo.

Em MG, nos municípios de Mariana e Ouro Preto, localiza-se a unidade de Germano, onde é feita a extração e a concentração de minério de ferro. Na unidade de Ponta de Ubu, em Anchieta, no sul do ES, funcionam as duas usinas de pelotização e o porto, operado pela própria Samarco. Um mineroduto faz o transporte do produto entre as unidades de Germano e Ubu.

A Samarco, pioneira no Brasil na exploração do itabirito - minério até então descartado como rejeito pelo seu baixo teor de ferro - exporta atualmente 100% de sua produção para clientes em 20 países da Europa (26%), China (30%), outros países da Ásia (15%), Oriente Médio/África (21%) e América do Sul (8%). Seu portfólio comporta sete tipos diferentes de pelotas.

Destino das vendas em 2002 - em (%)





Usina de Beneficiamento



Usina de Pelotização

As reservas minerais da Samarco situam-se no chamado Complexo Alegria, localizado no Quadrilátero Ferrífero. No processamento, a granulometria do minério é reduzida, visando ajustá-lo para transporte via mineroduto e fabricação de pelotas. Resultam dois produtos: um concentrado, que é transportado para a unidade de Ponta Ubu, e um rejeito, que é depositado em barragens.

O transporte por mineroduto é um dos diferenciais da Samarco: esse sistema opera com baixos custos operacionais e elevada confiabilidade. Há 25 anos em atividade, é o maior mineroduto do mundo para transporte de minério de ferro, com 396 km de extensão. Liga a unidade de Germano, em MG, à Ponta Ubu, no Espírito Santo, atravessando centenas de propriedades em 24 municípios.

Projetado para transportar 12 milhões de toneladas/ano, o mineroduto tem hoje capacidade para bombear 15,5 milhões de toneladas/ano de concentrado de minério de ferro. Um sistema de transmissão de dados on-line via satélite permite o monitoramento em tempo real de toda a operação.

Com capacidade de produção anual de 14 milhões de toneladas de pelotas de minério de ferro, a Samarco possui duas das maiores plantas de pelotização do mundo. Na Unidade de Ponta Ubu, a polpa de minério concentrado é recebida nos espessadores e em seguida é direcionada para a filtragem, sendo então retirada a água utilizada no transporte pelo mineroduto. O minério de ferro então recebe a adição de insumos para ser transformado em pelotas nos discos de pelotização. Após a formação das pelotas cruas no pelotamento, ocorre a queima das pelotas nos fornos de endurecimento. As pelotas queimadas são então transportadas por correias até o pátio de estocagem com capacidade para 2 milhões de toneladas.

Parte da autonomia produtiva da Samarco é assegurada pela geração própria de energia, através das hidrelétricas de Muniz Freire (no Espírito Santo) e Guilman-Amorim (em Minas Gerais, em parceria com a Siderúrgica Belgo Mineira). Juntas, as duas usinas fornecem cerca de 40% do total da energia consumida, contribuindo para a redução dos custos operacionais da empresa.

Com um píer de 313 metros de comprimento por 22 metros de largura e 2 berços de atracação protegidos por um quebra-mar, o Terminal Marítimo de Ponta Ubu é um dos maiores do país.

Construído para escoar a produção de pelotas de minério de ferro da Samarco, também movimenta cargas diversas para consumo da empresa e de terceiros. A área de armazenamento de cargas diversas, ainda sob controle aduaneiro, ocupa 130 mil metros quadrados. A retroárea tem mais de um milhão de metros quadrados disponíveis para estocagem, construção de armazéns e implantação de projetos que utilizem o porto como apoio no escoamento e recepção dos produtos.

A Samarco é uma das principais produtoras de pelotas do Brasil, inovando no método de lavra, no tratamento e transporte entre a mina e a usina de concentração e daí até a usina de pelletização, no porto de Ubu. Uma das principais inovações tecnológicas na lavra é o uso de sistemas de correias para substituir frotas de caminhões no transporte de minério e estéril. A Samarco adotou um sistema de correias transportadoras com 10 km de extensão, utilizado para levar minério das frentes de lavra para a usina de concentração. Esse sistema transporta 3.750 t/hora. As correias transportadoras são mais competitivas que caminhões quando as distâncias de transporte são superiores a 500m.

A vantagem competitiva obtida com o uso das correias transportadoras de longa extensão soma-se à operação do seu mineroduto. Essas inovações tecnológicas na área da logística asseguram a competitividade da empresa via custos de transporte no interior do seu complexo mina-usinas-porto. Além disso, a Samarco controla o porto de embarque de sua produção de pelotas, com a vantagem de otimizar as operações de produção em função das operações portuárias no atendimento ao mercado.



## Lavra por correia



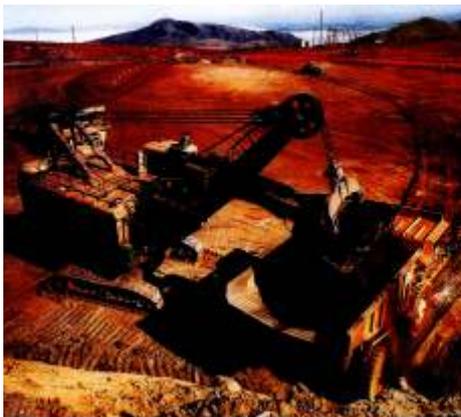
## FERTECO / CVRD



Em 2001, a CVRD adquiriu o controle da FerteCO Mineração, que pertencia ao grupo siderúrgico ThyssenKrupp, da Alemanha, para onde era exportada a maior parte da sua produção de minério de ferro. A FerteCO tem dois complexos mineradores em atividade, uma usina de pelotização com capacidade para produzir quatro milhões de toneladas por ano, ao lado do complexo minerador de Fábrica, além de participação de 17,22% n capital da MRS Logística e um terminal para a exportação de minério de ferro no porto de Sepetiba. A FerteCO e a Caemi (também controlada pela CVRD) são sócias na malha ferroviária MRS Logística, que atravessa a região Sudeste, e atuam em conjunto nos portos de Sepetiba e Guaíba.

As reservas de minério de ferro da FerteCO em Minas Gerais são de mais de 2,0 bilhões de toneladas entre itabiritos e hematitas de alto teor de ferro. As jazidas estão situadas em Fábrica, em Córrego do Feijão e na Serra de Água Limpa. Os recursos de minério de ferro do Complexo de Fábrica superam 1,2 bilhões de toneladas. Sua mina principal é João Pereira, situada a 60 km ao sul de Belo Horizonte. A distância média de transporte entre o corpo de minério de João Pereira e o britador primário é de 4 km.

# GR



Complexo de fábrica

O Complexo de Feijão está situado no limite noroeste do Quadrilátero Ferrífero, no município de Congonhas, 40 km a sudoeste de Belo Horizonte. A saída dos produtos é feita por um sistema ferroviário próprio com 7 km de extensão conectado ao ramal principal administrado pela MRS Logística, permitindo a saída para o mercado internacional através do terminal portuário de Sepetiba, no Estado do Rio de Janeiro.

As reservas da concessão de Água Limpa contêm um potencial de mais de 800 milhões/t de minério de ferro. Graças à localização geográfica dessas reservas, a produção pode ser escoada tanto pelo porto de Sepetiba, via MRS Logística, ou pelo porto de Tubarão, via EFVM.

A FerteCO utiliza a EFVM e o porto de Tubarão no Espírito Santo, ambos operados pela CVRD, para exportar seus produtos das minerações Fábrica e Feijão. No porto de Tubarão, a FerteCO utiliza as área de estocagem para granulados, *sinter feed* e pelotas, permitindo uma estocagem operacionalmente adequada para 1.200 mil t. Já o terminal de Sepetiba pode atender a uma demanda de até 15 milhões de t anuais. O minério de Córrego do Feijão é transportado até o Porto de Sepetiba, a 530 km de distância, pela MRS Logística, que tem uma capacidade de transportar 70 milhões de toneladas/ano de produtos. Também parte da produção de Fábrica é escoada até o porto de Sepetiba, distante 450 km, por essa mesma ferrovia a partir do terminal de Água Santa, localizado a cerca de 5 km das instalações de Fábrica.

# Pelotização

No Sistema Sul, o Complexo de Pelotização da CVRD é constituído por sete usinas com capacidade nominal de 25 milhões de t/ano de pelotas de minério de ferro. Duas usinas pertencem exclusivamente à Vale e as demais foram implementadas em joint-ventures com companhias da Espanha, Itália, Japão e Coreia.

Os processos de lavra, classificação, manuseio e transporte do minério de ferro geram uma quantidade elevada de partículas finas e ultrafinas, que se somam à parcela de finos de minério (abaixo de 6 mm) existente nas jazidas. Sua aplicação direta na indústria siderúrgica é impraticável. Com o objetivo de viabilizar o aproveitamento comercial dos finos e elevar o rendimento de suas minas, a CVRD passou a agregar essas partículas em porções de tamanho e com características de qualidade que possibilitassem sua aplicação direta nos fornos siderúrgicos. Entre os diversos processos de aglomeração existentes, a Vale optou pela pelotização, que agrega a parcela ultrafina do minério em pelotas por meio de processamento térmico.

Os finos de minério de ferro utilizados no processo de pelotização são originários das minas da CVRD localizadas em Itabira. Durante esse processo, o minério recebe diversos aditivos, como fundentes, aglomerantes e combustíveis sólidos. Os finos de minério com granulometria abaixo de 0,149mm (100 mesh) são transportados para as usinas de pelotização em trens da EFVM.

Chegando ao Complexo de Tubarão, os finos de minério são descarregados por quatro viradores de vagões, com capacidade individual de 6.000t/h. Por meio de correias transportadoras, os finos são levados à empilhadeira, responsável pela formação das pilhas no pátio de matérias primas. Durante essa etapa alguns aditivos – como o calcário – podem ser adicionados ao minério, para ajustes das características químicas das pelotas.

Concluída a fase de preparação, o material é transportado para os silos de alimentação dos discos de pelotamento. Graças a movimentos sucessivos de rolamento, as partículas de material ferroso vão sendo agregadas. Os discos giram com velocidade e inclinação adequadas à formação das pelotas cruas. Depois de queimadas, as pelotas são transportadas para os terminais portuários de Tubarão, cujos pátios têm capacidade para estocar quatro milhões de toneladas de minério e pelotas. A partir daí, grandes navios graneleiros recebem a carga que irá alimentar o mercado siderúrgico internacional.



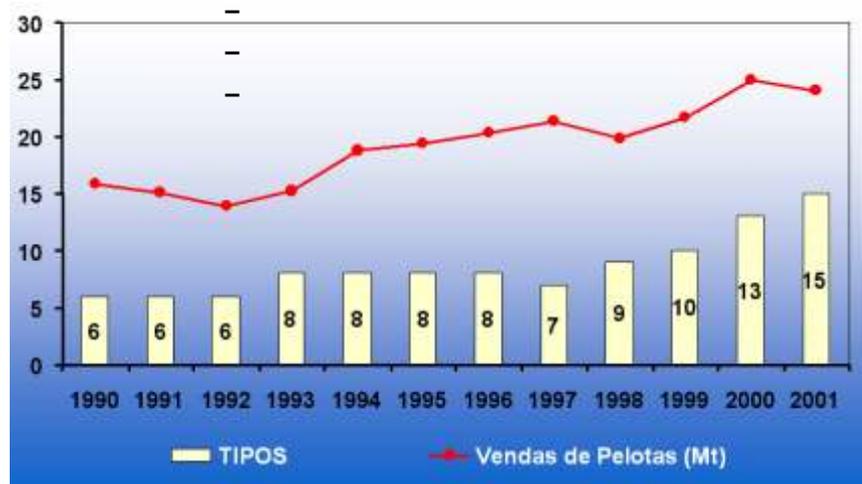
## COMPANHIA VALE DO RIO DOCE Minério de Ferro, Pelotas e Mangânês - 2000

USINAS DE PELOTIZAÇÃO	CVRD - 100	Operações próprias	Dois usinas localizadas em Tubarão-ES
HISpanoBRÁS	CVRD - 51.00 CSI Planos - 49.11	Coligada	Companhia Hispano-Brasileira de Pelotização. Localizada em Tubarão-ES. Entrou em operação em 1979. Foi criada através de uma associação entre a empresa CSI Planos S/A que teve origem do desmembramento da empresa espanhola ENSIDESA – Empresa Nacional Siderúrgica
ITABRASCO	CVRD - 50.90 ILVA - 49.11	Coligada	Localizada em Tubarão-ES. Entrou em operação em 1976. A ILVA Laminati Piani SpA é uma siderúrgica italiana pertencente ao grupo Riva. A produção da ITABRASCO é exportada para a ILVA e para outra siderúrgica italiana, a Acciaierie di Cornigliano SpA.
NIBRASCO	CVRD - 51.00 Nippon Steel - 25.39 Kobe Steel - 2.99 Sumitomo Metal - 5.98 Kawasaki Steel - 5.97 Nippon Kokan - 6.06 Nisho Iwai - 0.98 Nishin Steel - 1.63	Coligada	Companhia Nipo-Brasileira de Pelotização. Localizada em Tubarão-ES. Entrou em operação em 1978. A usina tem contratos de fornecimento para o grupo japonês que faz parte de seu controle acionário. O grupo japonês possui duas usinas em parceria com a CVRD
KOBRASCO	CVRD - 50.00 Pohang Iron and Steel Co. - 50.00	Coligada	Companhia formada em associação ao capital sul-coreano.

A tecnologia de aglomeração do ferro na forma de pelotas foi introduzida comercialmente na década de 60, em virtude do esgotamento gradativo dos granulados das minas mais antigas e da perda de qualidade dos minérios extraídos. Os produtos de minério de ferro aglomerados são: sinter, pelota, esponja de ferro e ferro-gusa. Esses aglomerados possibilitaram o aproveitamento dos finos residuais gerados durante a extração e transporte do minério. O processo permitiu aumentar a economicidade e prolongar a vida útil das minas.

Essas técnicas de aglomeração foram, por sua vez, resultantes de transformações tecnológicas ocorridas na indústria siderúrgica — o desenvolvimento de novos alto-fornos elétricos — que implicaram mais especificações quanto ao teor de ferro e homogeneidade do minério. Os novos processos de beneficiamento introduzidos na mineração respondem, portanto, a demandas do mercado, a siderurgia. O que exigiu a montagem de estrutura e equipamentos para beneficiar e classificar o minério de acordo com as especificações e padrões definidos pelos países importadores. As novas tecnologias incorporadas nas aciarias representaram um alargamento das alternativas da forma final do minério. A evolução da tecnologia de produção siderúrgica justificou a entrada da CVRD na produção de aglomerados de ferro, possibilitando o aproveitamento de rejeitos da mineração e o acesso a um mercado de maior valor agregado.

### Vendas e tipos de Pelotas



### Complexo de Pelotização de Tubarão



A produção mundial de pelotas correspondeu, em 1966, a 22% da produção de minério de ferro, o restante sendo minérios finos e granulados.

## Capacidade Mundial de Pelotização por País

- 1998

-

-

-

País	Capacidade de Produção	
	(milhões t/ano)	(participação %)
Antiga URSS	80,0	26,9
Estados Unidos	67,2	22,6
Brasil	30,1	10,1
Canadá	25,4	8,6
Suécia	15,9	5,4
México	13,2	4,4
Índia	11,4	3,8
Venezuela	9,9	3,3
China	4,5	1,5
Japão	4,4	1,5
Chile	4,2	1,4
Outros	30,8	10,4
Mundo	297,0	100,0

Fonte: Iron and Manganese Ore Databook.

O mercado transoceânico realizou 29,1% da produção mundial de pelotas de minério de ferro, em média no período 1987/96. O volume de pelotas comercializado nesse mercado aumentou de 63 milhões para 77 milhões de toneladas. Apenas cinco empresas responderam por uma parcela de 70% desse mercado, em 1998, a CVRD e a Samarco, a sueca LKAB e as canadenses IOC e QCM.

## Participação do Mercado Transoceânico na Produção Mundial de Pelotas

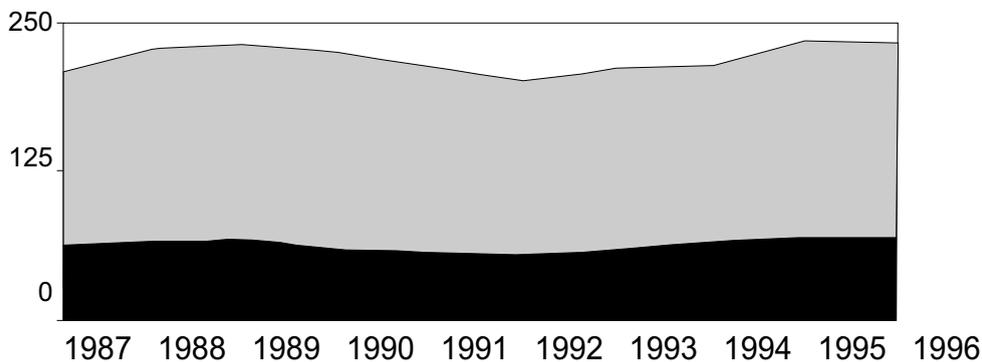
- de 1987 A 1996

-

-

-

Milhões T.



■ Mercado Transoceânico

□ Produção Mundial sem Transoceânico

Várias iniciativas permitiram o rápido crescimento das exportações de minério de ferro pela CVRD: a construção em 1973 de uma usina para a recuperação dos depósitos de itabirito na mina do Cauê, para produzir sinter feed e pellet feed, depois implantada também em outras minas; o desenvolvimento das minas de Conceição e Dois Córregos e a entrada da Companhia na produção de pelotas, com a construção de diversas unidades industriais no terminal de Tubarão.

Em 1996, a CVRD detinha 70% da capacidade de pelotização brasileira, implantada no Espírito Santo. A localização de uma usina de pelotização nas proximidades dos complexos originais da Vale, em Itabira, estaria economicamente justificada pelo abastecimento do mercado siderúrgico doméstico, especialmente a Usiminas. Mas a matriz tecnológica adotada por essa empresa foi a japonesa, que opta pelo sinter em lugar das pelotas de ferro como matéria-prima, a exemplo das demais usinas siderúrgicas brasileiras. A produção brasileira de pelotas não visa o mercado interno.

A opção locacional pelo porto para a implantação das usinas de aglomeração em pelotas foi consequência da produção ser voltada para a exportação e do aproveitamento dos finos gerados durante o transporte do sinter feed e do minério granulado até o porto. Os complexos pelotizadores da CVRD localizaram-se a uma distância das minas igual ao comprimento dos corredores de exportação do minério de ferro.

Essas condições determinariam a distribuição espacial do beneficiamento e da transformação do minério em relação à localização das minas. Com o desenvolvimento dos sistemas mundiais de transporte, implicando significativas reduções de custos, os minérios de origens mais distantes dos maiores centros de consumo, como os brasileiros e australianos, foram se tornando cada vez mais acessíveis, revolucionando toda a indústria. Alterou-se o padrão de localização siderurgia / mina, até então caracterizada por pequenas minas anexas às usinas siderúrgicas.

## Distâncias percorridas pelo Minério de Ferro das Minas até os Portos

Mina	Empresa	País	Corredor	Porto	Distância
Cauê	CVRD	Brasil	EFVM	Tubarão	542
Conceição	CVRD	Brasil	EFVM	Tubarão	542
Timbopeba	CVRD	Brasil	EFVM	Tubarão	613
Capanema	Serra Geral	Brasil	EFVM	Tubarão	613
Alegria	Samitri	Brasil	EFVM	Tubarão	630
Morro Agudo	Samitri	Brasil	EFVM	Tubarão	550
Fábrica	Ferteco	Brasil	EFVM	Tubarão	712
Córrego Feijão	Ferteco	Brasil	RFFSA	Rio de Janeiro	574
Carajás	N4-E, CVRD	Brasil	RFC	Ponta Madeira	892
Águas Claras	MBR	Brasil	RFFSA	Sepetiba	583
Mutuca	MBR	Brasil	RFFSA	Sepetiba	587
Pico	MBR	Brasil	RFFSA	Sepetiba	565
Germano/Alegria	Samarco	Brasil	Mineroduto	Ponta de Ubu	396

Nota: (1) Distância em quilômetros.  
Fonte: PRATT, 1988: 136 e DE PAULA 1993: 59



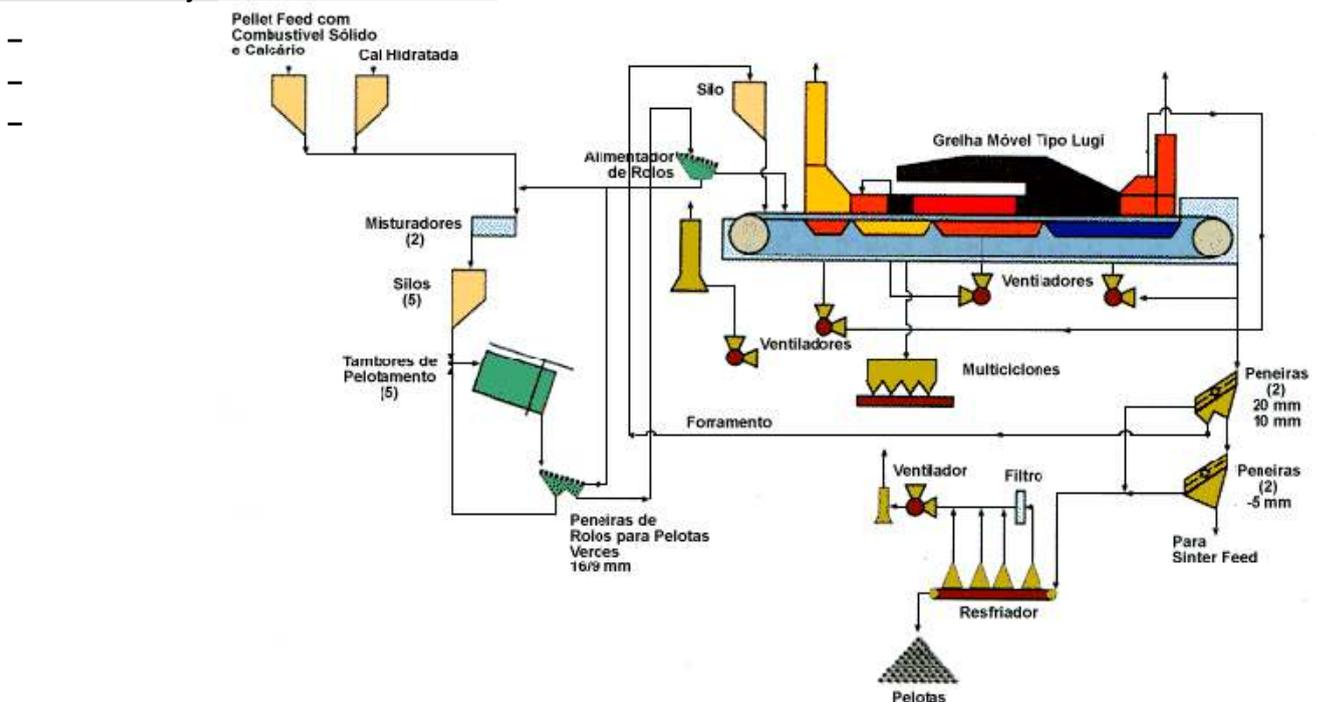
A localização das grandes minas, no interior dos países produtores, forçou a implantação de um sistema de transporte, em geral ferroviário, para efetuar as ligações aos portos e acessar o mercado internacional. Na região mineradora de Minas Gerais criaram-se três corredores de exportação, constituídos pela Estrada de Ferro Vitória-Minas, ligando ao porto de Tubarão (CVRD, Samitri e Ferteco); MRS Logística, para o porto de Sepetiba (MBR) e o Mineroduto da Samarco, para o porto de Ubu. As distâncias percorridas pelo minério de ferro das diferentes minas até os portos de embarque tornaram-se muito maiores. O corredor de exportação da CVRD ainda ampliou-se até os portos dos países importadores, através do uso dos navios graneleiros da própria companhia. Essa extensão da via transformou a CVRD na única empresa mundial a auferir lucros proporcionados por cargas de retorno.

### Localização das Usinas Siderúrgicas em Relação ao Complexo Minerador de Itabira

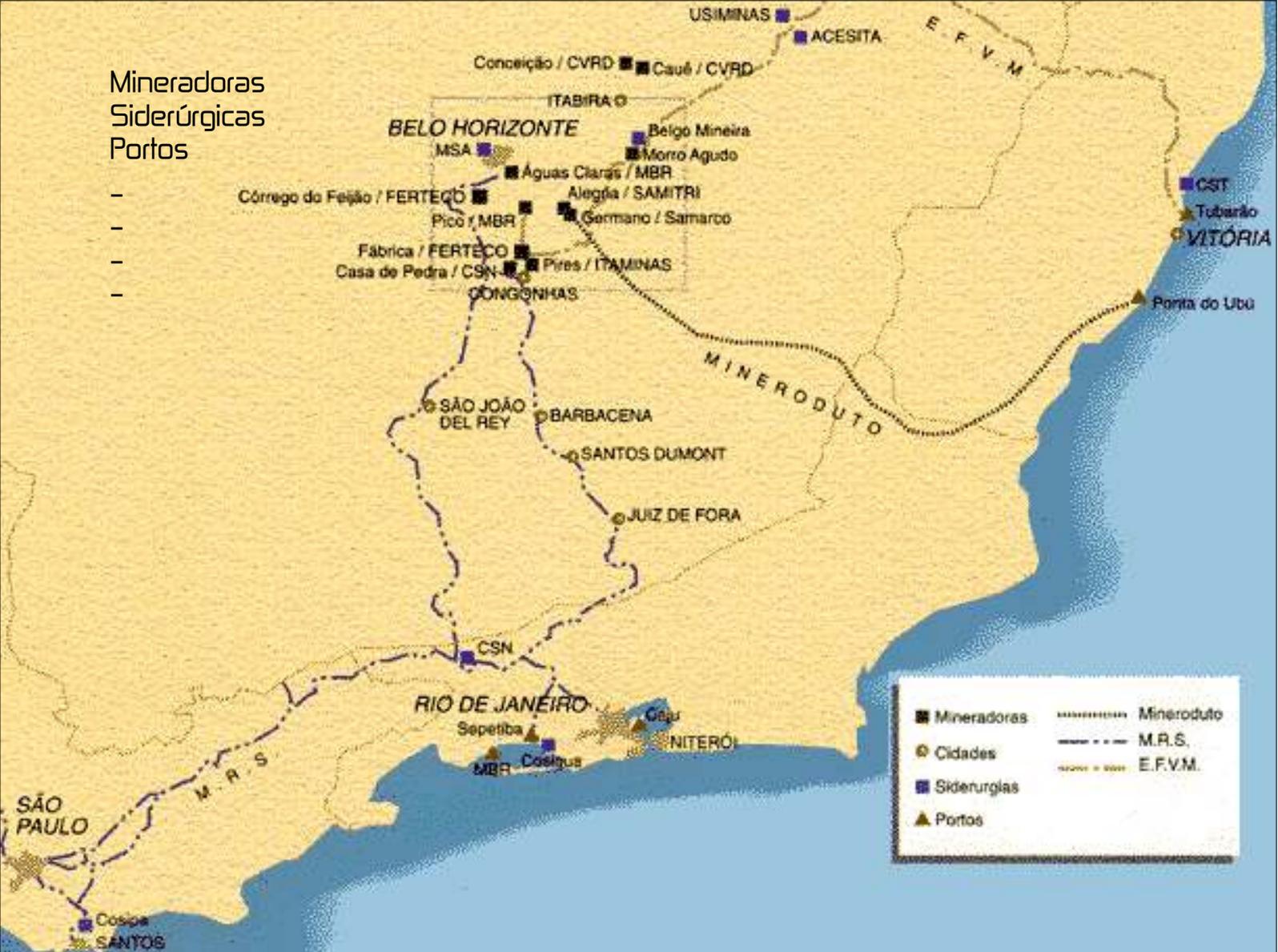
Usina	Km
Acesita	100
CSN	400
Cosipa	450
Usiminas	112
Mendes Júnior	250
Açominas	150
CST	500

Também as distâncias relativas entre o complexo minerador da CVRD, em Itabira, e as usinas siderúrgicas implantadas a partir das operações da companhia, e ao menos em parte abastecidas de minério por ela, são grandes. As localizações das últimas usinas criadas, na década de 80, privilegiaram localizações próximas aos corredores de exportação do minério de ferro.

### Fluxograma da Pelotização



Mineradoras  
Siderúrgicas  
Portos



Localização das Minas:  
CVRD, Samitri e Samarco - 2000



A preferencia locacional das usinas pelo porto é associada a requisitos relativos ao suprimento de energia importada (carvão mineral) e à possibilidade do aproveitamento da grande quantidade de finos gerados durante o transporte do minério granulado. Além disso, a produção voltada em boa parte ao mercado externo transformava o porto em localização mais próxima ao cliente. A implantação da siderurgia requer acessibilidade ao minério, não necessariamente localizar-se perto de sua extração. A possibilidade do transporte em larga escala e a agregação de valor pelo beneficiamento fizeram com que se desse prioridade ao fator locacional proximidade do mercado em oposição proximidade das minas.

Quanto à pelletização do minério de ferro, cerca de 70% da produção brasileira se faz em Tubarão, a mais de 500 km de Itabira. O minério da Samarco, 20% da produção nacional, é transformado em pelotas em Ubu, após ser transportado por uma distância de quase 400 km por mineroduto. A única unidade produtora de pelotas localizada junto à mina pertence à Ferteco. Portanto cerca de 90% da pelletização brasileira é realizada junto aos portos de embarque para o mercado externo.

Ediméia Maria Ribeiro de Mello, *Mineração de ferro e enclave: estudo de caso da Companhia Vale do Rio Doce em Itabira*, Universidade Federal de Uberlândia, 2000.

69

### Distância entre Minas e Usinas de Pelotização

-  
-  
-

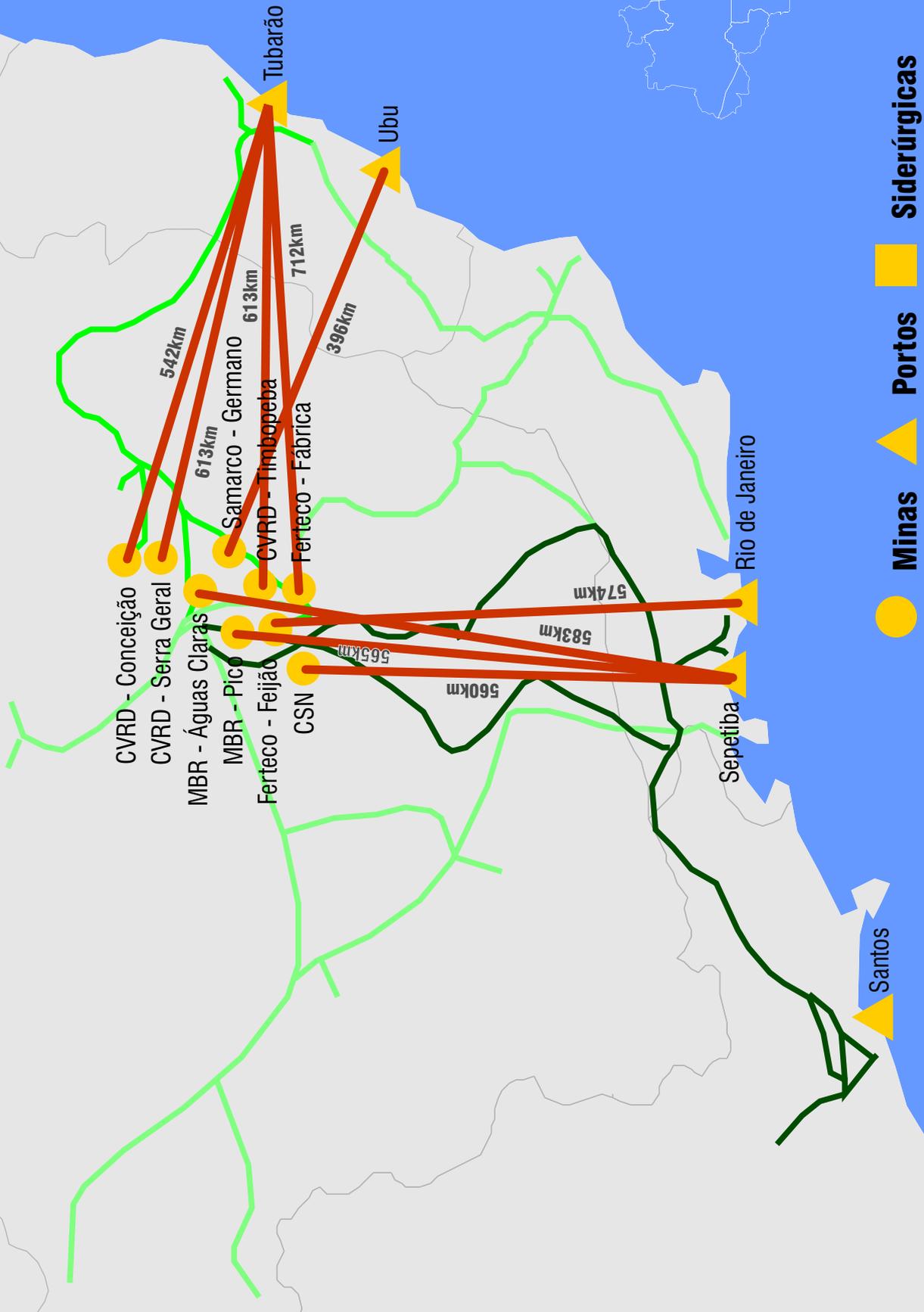
País	Empresa	Usina	Local	Distância mina
Brasil	CVRD	Tubarão	Porto	550
Brasil	Ferteco	Fábrica	Mina	-
Brasil	Samarco	Samarco	Porto	396

Nota: (1) Distância em Km

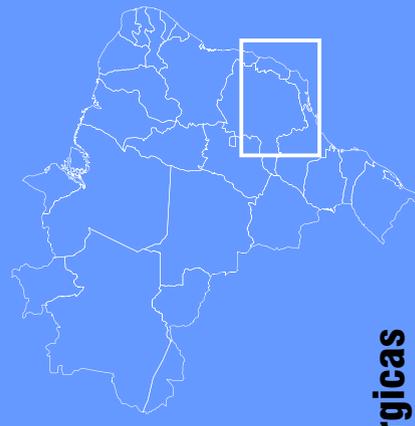
Fonte: DE PAULA 1993: 78.

# MG-ES Um sistema infraestrutural

Relação mineração-portos

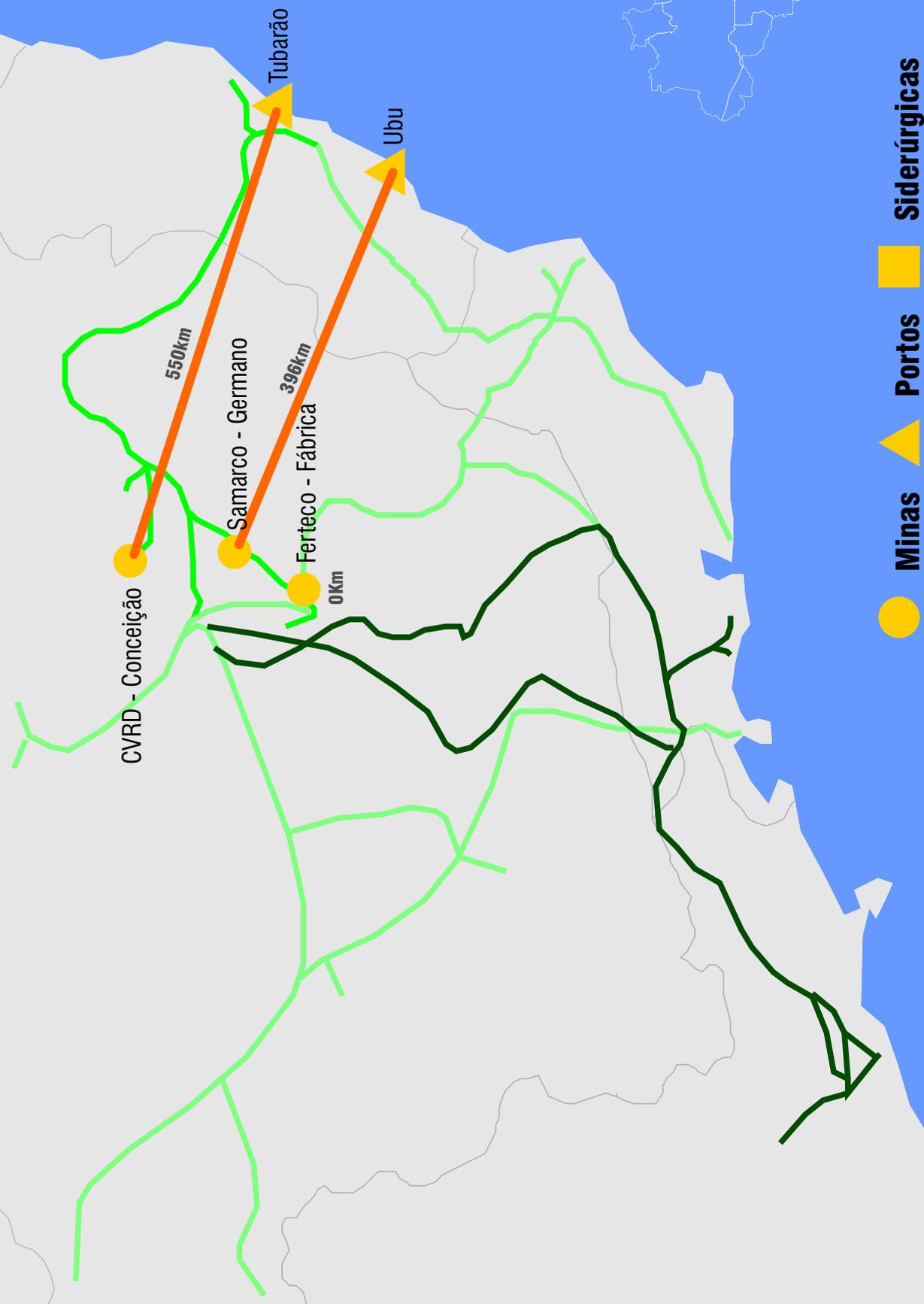


- Minas
- ▲ Portos
- Siderúrgicas



# MG-ES Um sistema infraestrutural

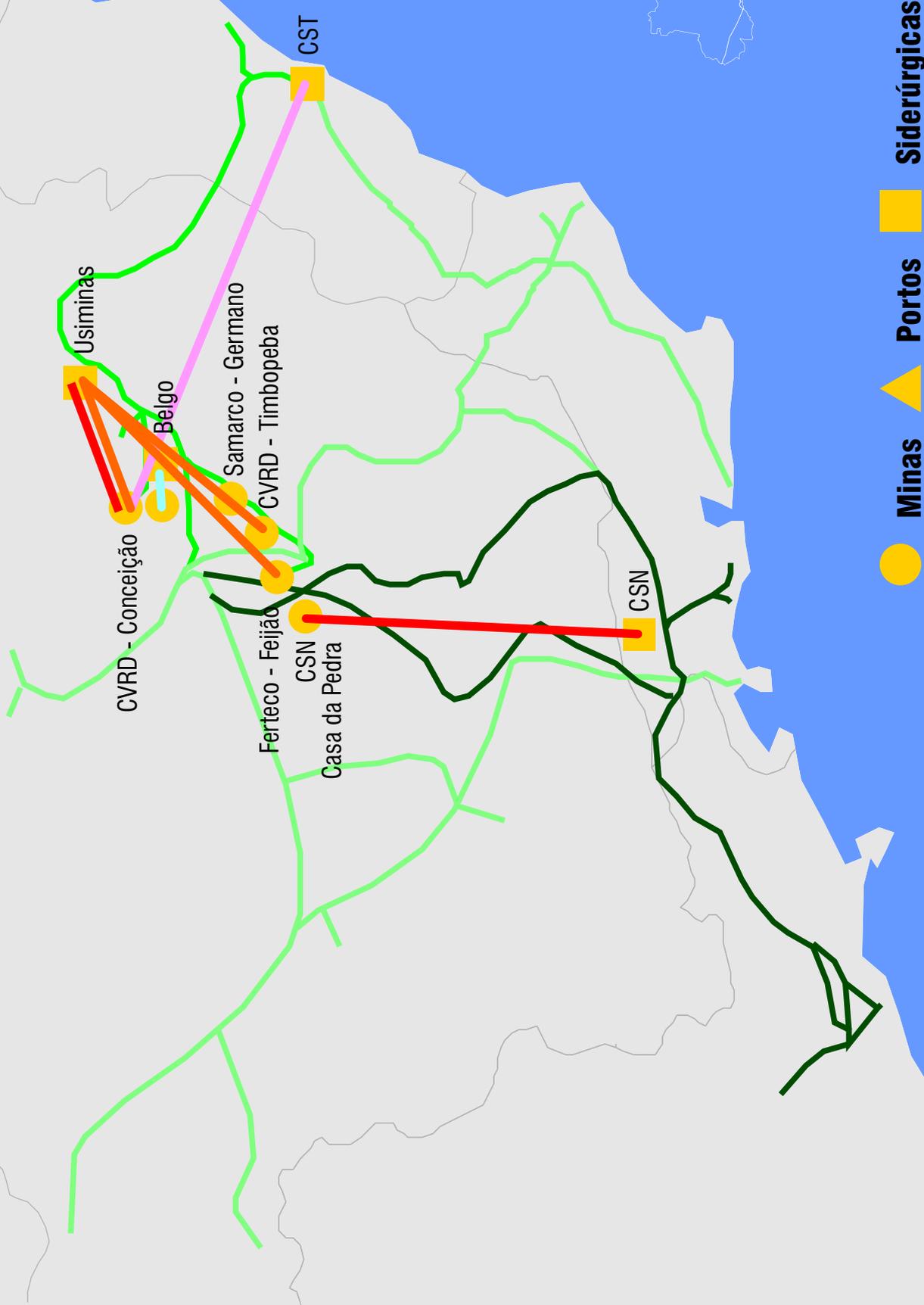
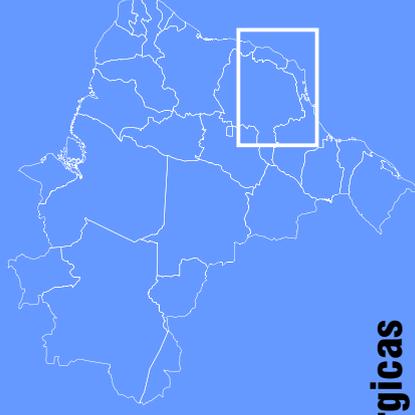
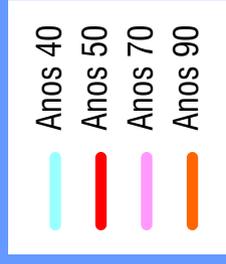
Relação entre as minas e as usinas de pelotização



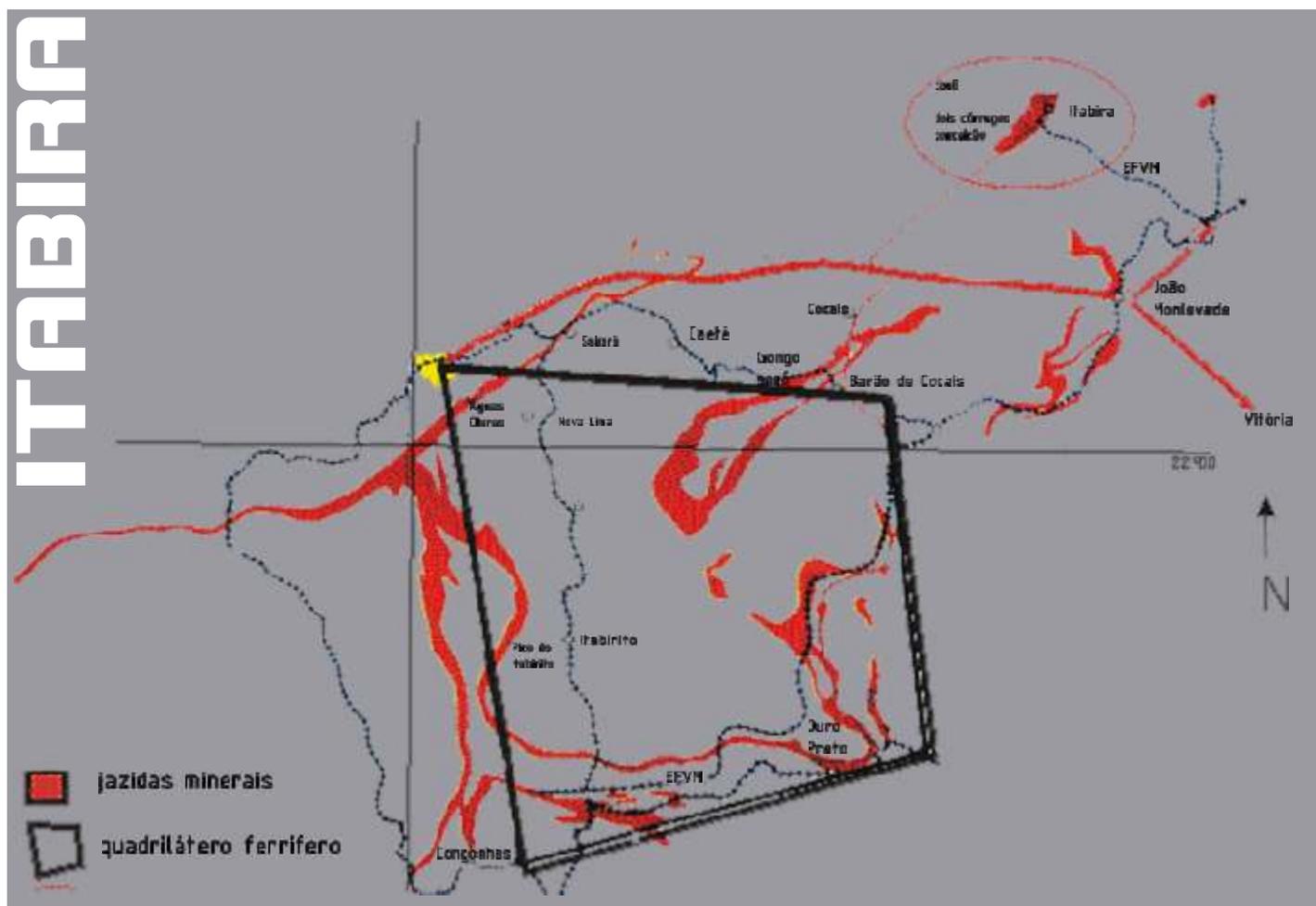
- Minas
- ▲ Portos
- Siderúrgicas

# MG-ES Um sistema infraestrutural

Relação entre mineração e siderurgia



# ITABIRA

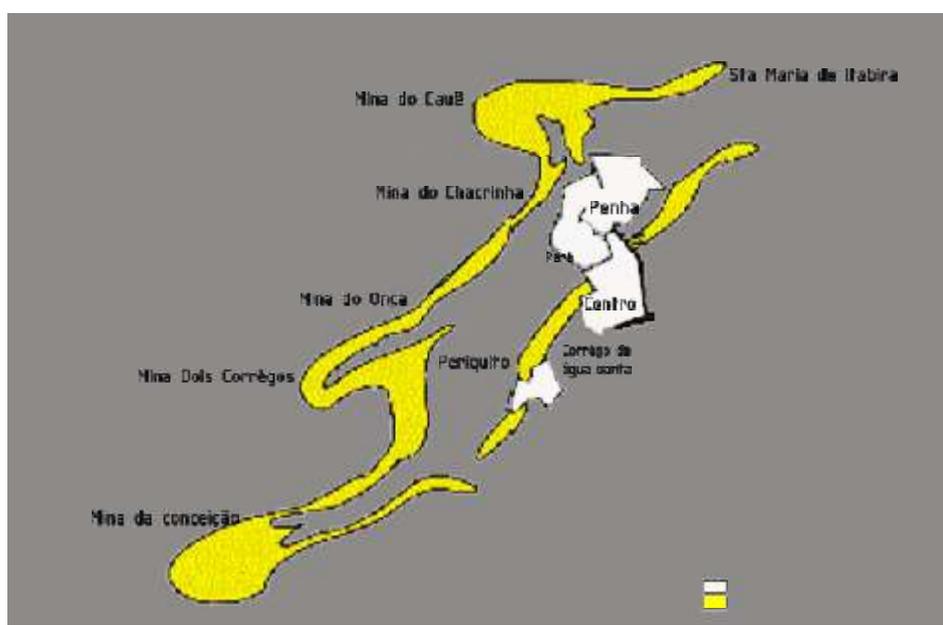


Município de Itabira

CVRD - *Sistema Sul*

Itabira nasceu no século XVIII, com a exploração do ouro. Mas com a descoberta de grandes jazidas de minério de ferro, consolidaria-se como uma cidade monoindustrial a partir da instalação da CVRD, em 1942, que tem ali suas maiores minas, passando a determinar a economia e a organização urbana da cidade.

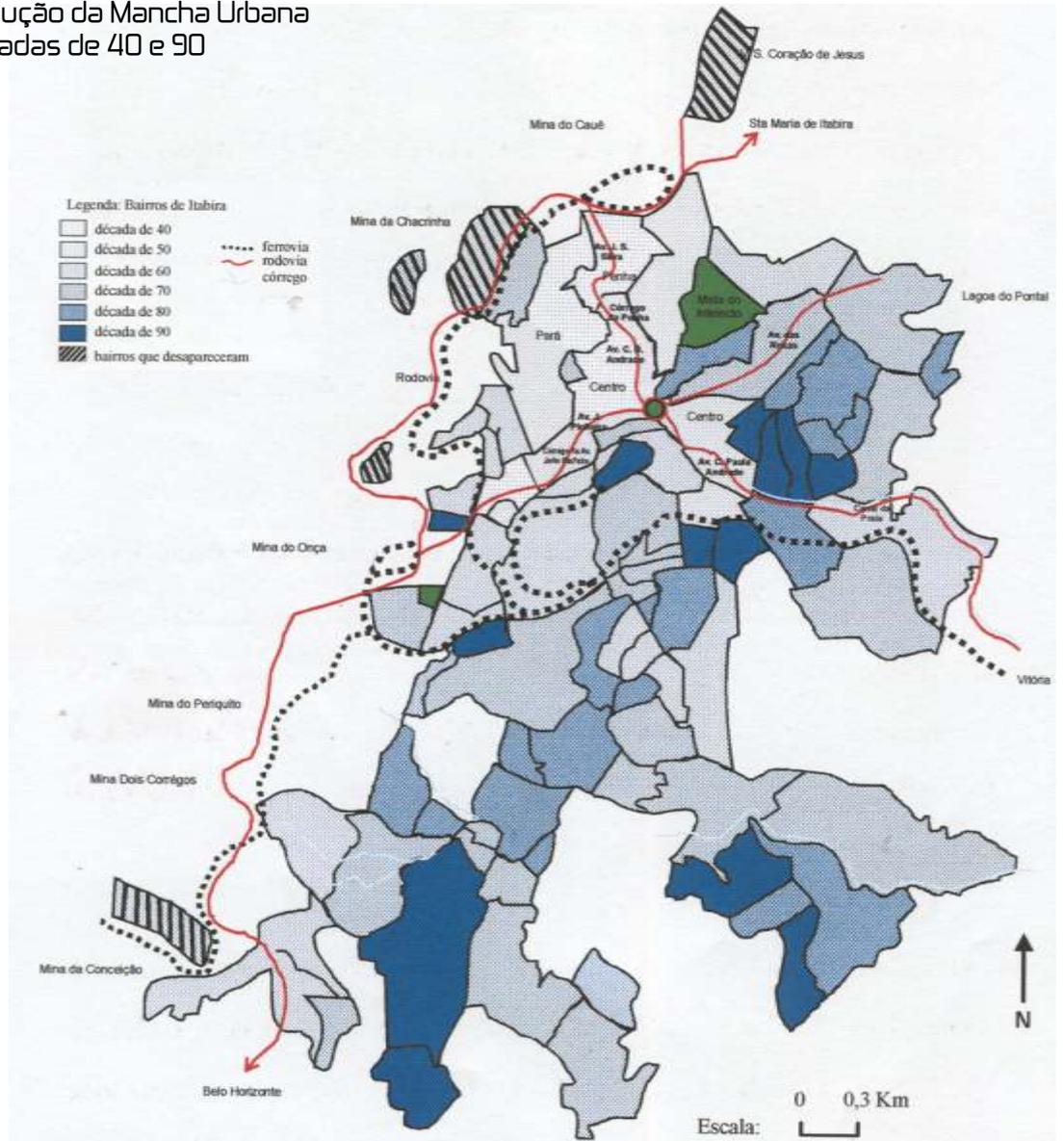




DÉCADA DE 40  
 FORMAÇÃO FERRÍFERA

## Evolução da Mancha Urbana Decadas de 40 e 90

—  
—  
—



Os impactos produzidos pela CVRD em Itabira, núcleo original de suas atividades de extração de minério de ferro, podem ser resumidos \_\_ principalmente quanto aos efeitos na economia e na organização territorial da região \_\_ na implantação de uma infra-estrutura de escoamento e de equipamentos para a extração, blendagem e transporte do mineral, além das demandas geradas pelas operações nas minas e nos corredores de exportação, serviços de manutenção e apoio, em geral tercerizados.

Apesar de repercutirem notavelmente no País, os efeitos multiplicadores proporcionados pela exploração mineral da CVRD \_\_ na siderurgia, na pelletização, no setor de celulose e papel, na exploração de outros minerais, na infra-estrutura de transportes e no desenvolvimento de uma rede de comercialização em escala mundial \_\_ foram diminutos nas proximidades das áreas de extração. O resultado é a formação de enclaves exportadores.

O comércio mundial de minério de ferro, baseado em sistemas abrangentes de transporte e logística, alterou o padrão de localização siderurgia / usina de pelletização / mina, permitindo a sua distribuição em regiões espacialmente afastadas entre si. Assim, as grandes minas não lograram atrair investimentos de beneficiamento ou siderúrgicos para as regiões onde se encontram.

Itabira então não pode evitar sua exclusão dos efeitos multiplicadores criados pela CVRD, que poderiam ter deflagrado um processo de desenvolvimento auto-sustentado no município. Itabira foi desfavorecida pelas condições naturais, pelas características do dispositivo produtivo e logístico criado e pelo tipo de tecnologia empregado pelas empresas siderúrgicas instaladas em suas proximidades.

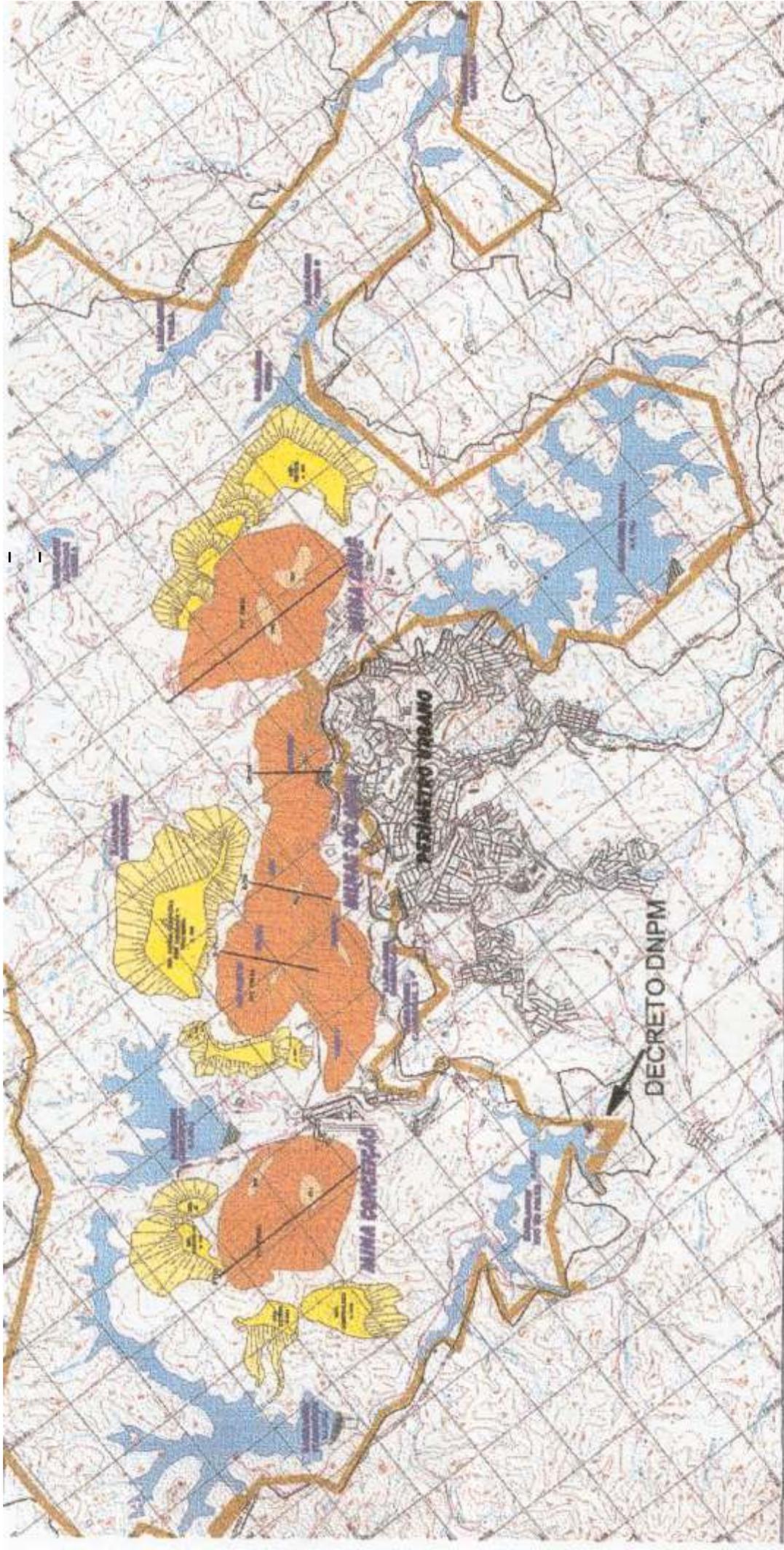
15

## Áreas de Mineração e Barragens de Contenção

- 
- 
- 



## Localização do Sítio Urbano em relação as áreas de Mineração e Barragens de Contenção



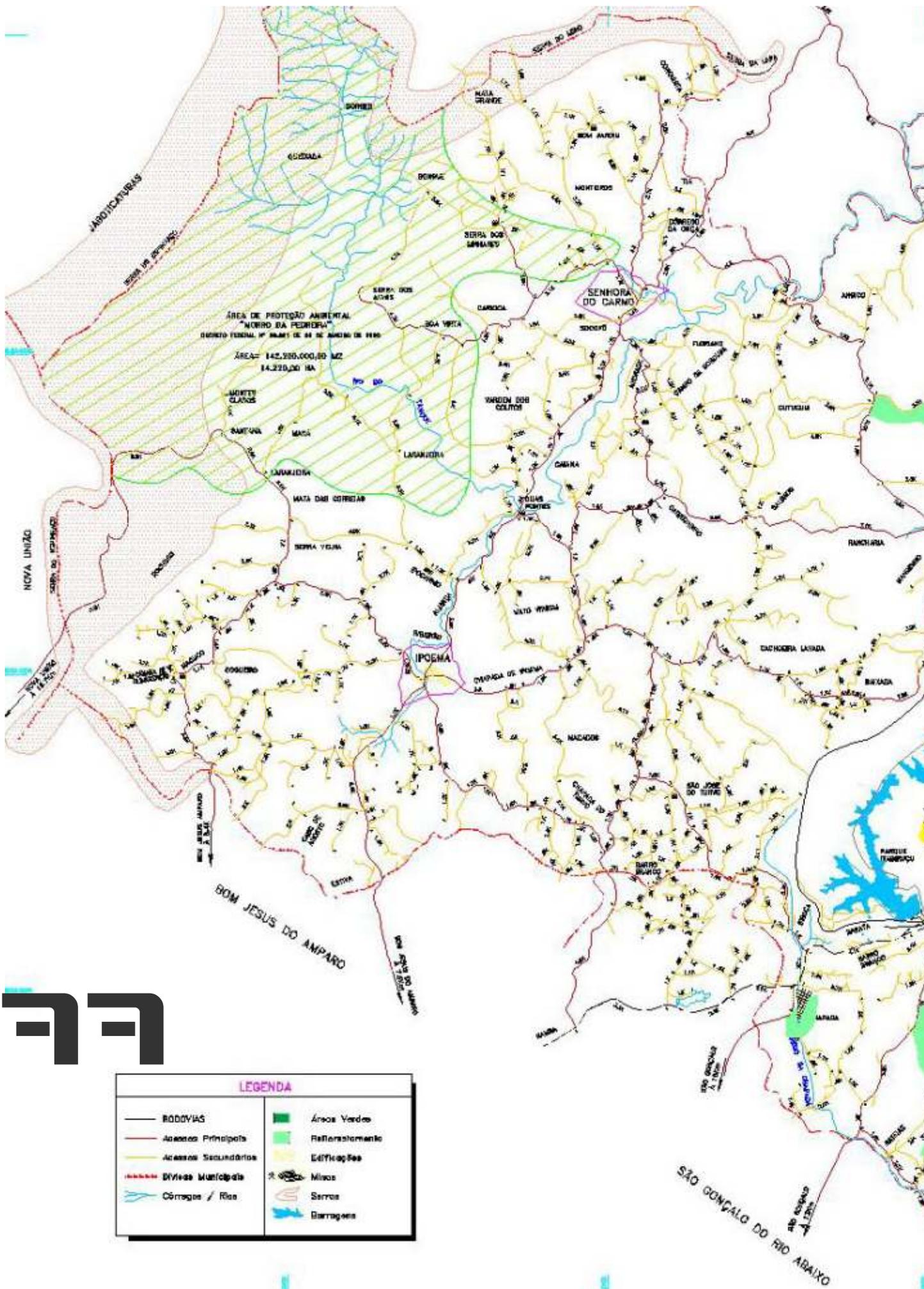
**CONVENÇÕES**

**Decreto DNPM**

**13**

- Área de Proteção Ambiental (APA) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Cultural (APC) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Histórico (APH) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Linguístico (APL) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Etnológico (APE) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Faunístico (APF) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Florístico (APFL) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Geológico (APG) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Paisagístico (APP) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Socioeconômico (APSE) - Decreto nº 1.161, de 1967  
 - Área de Proteção do Patrimônio Turístico (APT) - Decreto nº 1.161, de 1967

escala gráfica



77

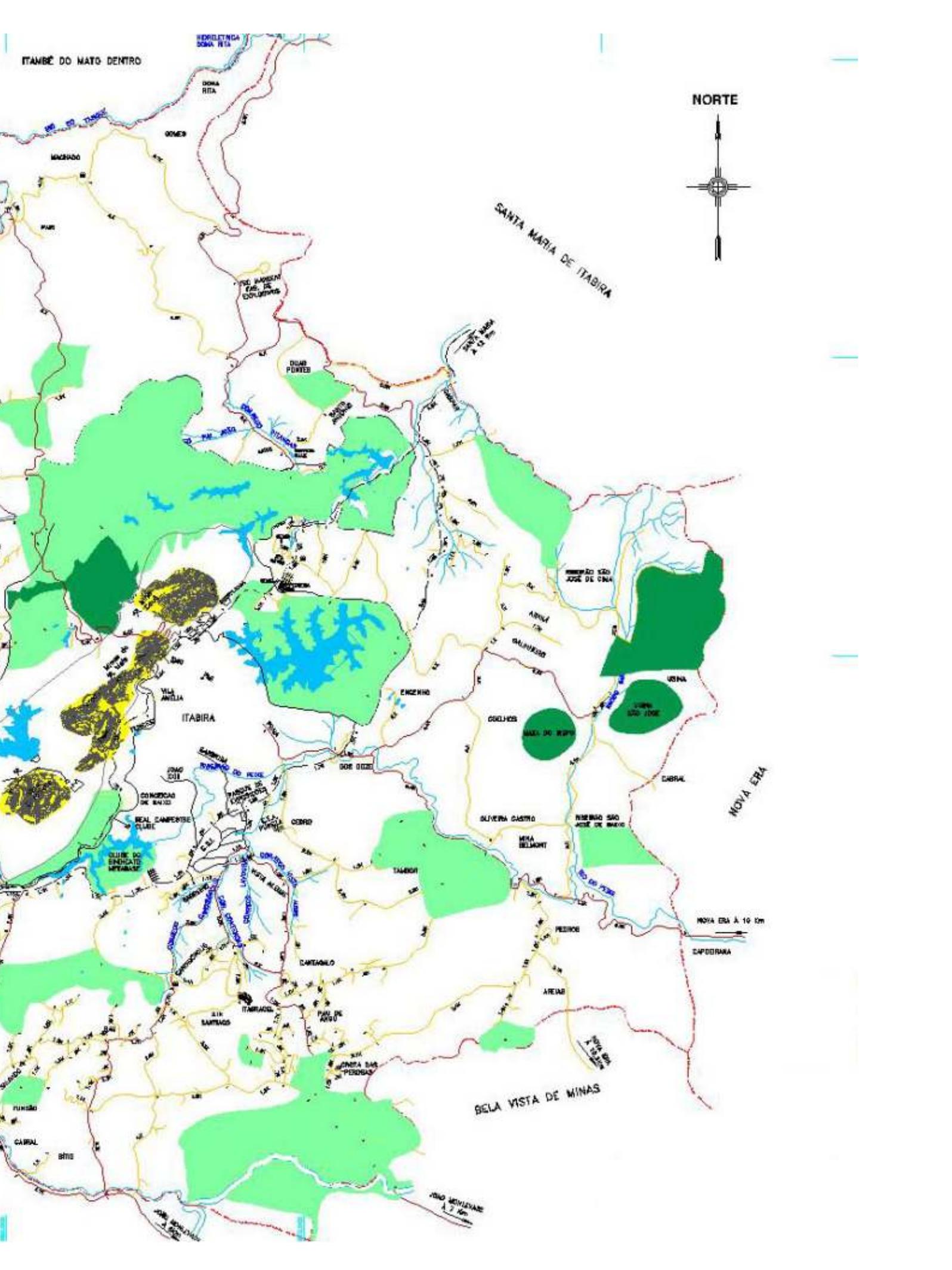
ITAMBÉ DO MATO DENTRO

SERILZINDA  
DONA RITA

NORTE



SANTA MARIA DE ITABIRA



DIAS PONTES

MEMÓRIA SÃO JOSÉ DE CIMA

USINA

USINA SÃO JOSÉ

MEMÓRIA SÃO JOSÉ DE BAIXO

NOVA ERA

NOVA ERA À 10 Km

CAPOVERANA

BELA VISTA DE MINAS

JOSÉ GONÇALVES  
A 7 Km

ITABIRA

COMERCIO DE BARRIO

REAL CARPENTE CLUBE

CLUBE DO EMPREGADO MPEABAS

SEMPRE



O sítio urbano de Itabira está imbricado e cercado pelas minas, diferentemente de outras áreas de exploração mineral onde, em geral, a extração ocorre fora do perímetro urbano. Diferente de outras cidades-empresas, como Ipatinga e Ouro Branco, sedes de grandes companhias siderúrgicas, em que se constrói a cidade para abrigar os trabalhadores da empresa recém-criada, em Itabira a CVRD já encontra uma cidade dotada de espaços centenários e grupos sociais estabelecidos.

A partir da instalação da CVRD constrói-se o espaço funcional da produção sob hegemonia da mineração de ferro. Ocorrem então transformações na estrutura social e urbana de Itabira, advindas da necessidade de dotar a cidade de infra-estrutura capaz de atender à demanda crescente por moradias e equipamentos industriais e urbanos exigidos pela expansão acelerada das atividades de mineração. A cidade passa a configurar-se como um espaço da monoindústria, gravitando em torno da empresa.

A CVRD constituiu-se no mais importante agente construtor e reorganizador do espaço urbano de Itabira, através da construção e financiamento de bairros inteiros, planejados e uniformes, com residências homogêneas conforme o status dos empregados, reproduzindo a divisão do trabalho existente dentro da empresa. Além da construção de instalações industriais e vias de comunicação entre as minas.



A expansão da indústria extrativa mineral pela CVRD implicou processos de modernização gerencial e produtiva, com intensa automação e adoção de novas tecnologias no processo minerário. A reestruturação da empresa em Itabira gerou a necessidade de adaptação da infra-estrutura e das instalações industriais\_\_ usinas de beneficiamento, abertura de minas em torno da cidade, construção de acesso a elas e aos pontos de escoamento. Isso ocorre sob a forma de grandes investimentos na cidade, em geral feitos diretamente pela mineradora. Ocorrem transformações na estrutura e na configuração da malha urbana, na economia e na sociedade locais.

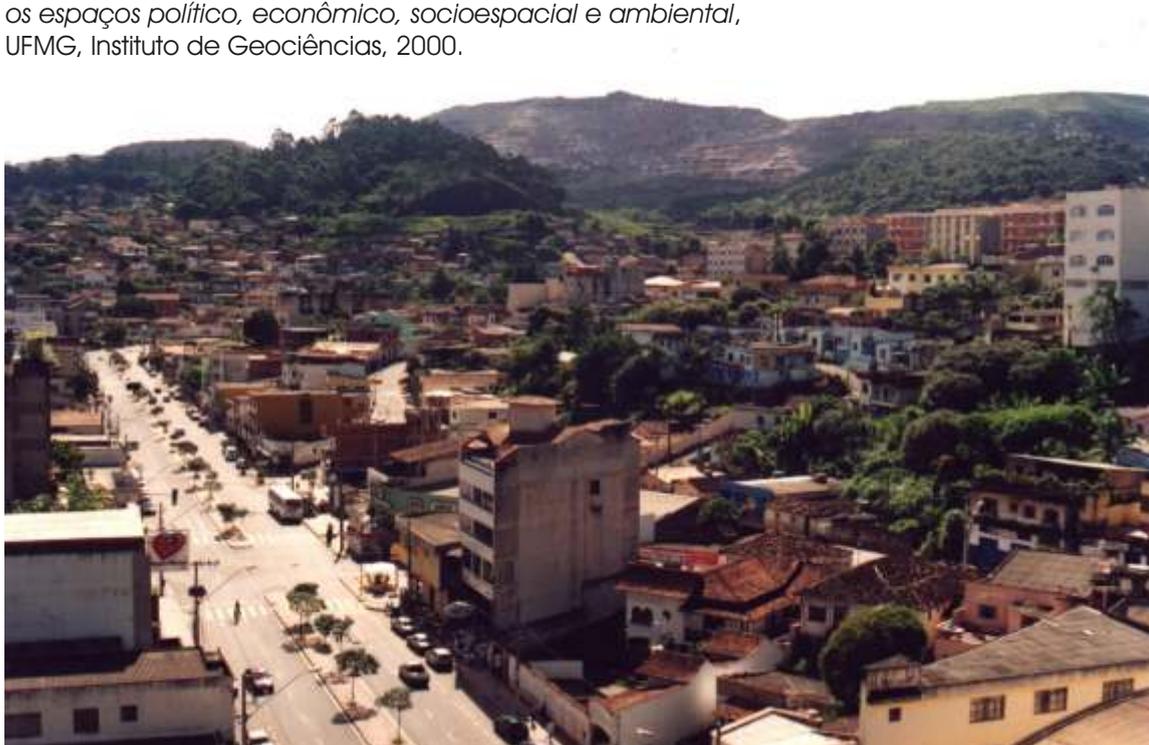
Até o final da década de 80, os espaços da cidade são moldados em função da mineração. Bairros e outros equipamentos urbanos desaparecem e/ou novos são construídos, na medida em que obras são necessárias para dotar o espaço urbano das condições imprescindíveis para a expansão da monoindústria.

A reorganização do espaço urbano é acompanhada por problemas ambientais. O processo de extração mineral, feito em bancadas de cerca de 10 a 15m, movimenta grande volume de solo estéril e de minério fino. Também a água usada no processo de beneficiamento carregam rejeitos que se depositam a jusante das minas, formando imensas áreas assoreadas, muitas vezes localizadas próximas a bairros. Para conter os rejeitos, a empresa constrói barragens de contenção, que ocupam vales, solos agriculturáveis e áreas urbanas.

A partir dos anos 90, com a privatização da CVRD e a intensificação da globalização econômica, onde predominam uma maior flexibilidade dos processos de produção, a distribuição em rede das locações industriais e novos dispositivos de gerenciamento de estoques e logística, ocorre um novo rearranjo econômico e espacial em Itabira. Essa reorganização se faz pela incorporação de novas áreas ao espaço urbano, relocação da infra-estrutura, abandono, desaparecimento ou mudança de função de áreas dentro da cidade.

O sítio urbano está limitado por cerca de 15 km de jazidas de ferro no sentido norte e oeste e pelas barragens de contenção de rejeito da mineração, formando uma barreira à expansão da malha urbana. Vários bairros residenciais localizam-se dentro do perímetro da área de decreto de mineração estabelecido para retirada de minério. Sujeitos portanto a desapropriação, tendo em vista o escoamento de rejeitos ou a expansão das áreas de exploração mineral. Nota-se um aproximação cada vez maior das barragens, dos equipamentos e instalações industriais da mineradora em direção aos bairros residenciais, alguns localizados a menos de cem metros das minas. O que provoca efeitos de transbordamento, resultantes da imbricação mina-cidade.

Maria das Graças Souza e Silva *A "Terceira Itabira": os espaços político, econômico, socioespacial e ambiental*, UFMG, Instituto de Geociências, 2000.







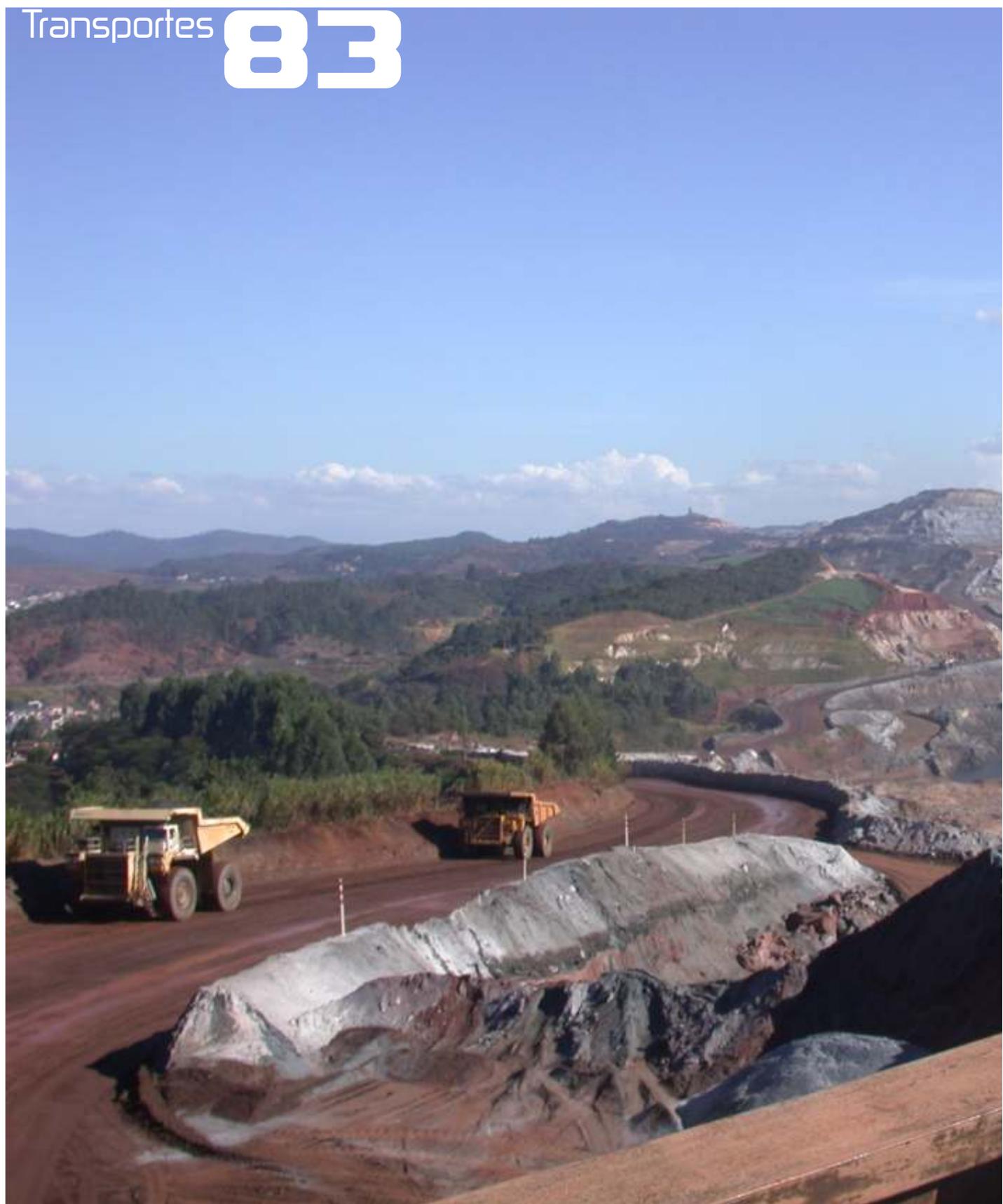
NORTE

LEGENDA

-  RUAS NÃO PAVIMENTANDAS
-  RUAS PAVIMENTANDAS
-  RIO / CÓRREGO
-  LINHA FERROVIARIA
-  DIVISAS DE REGIONAIS
-  DIVISAS DE BAIRROS
-  ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA UNIDADE DE SAÚDE

-  ESCOLAS
-  HOSPITAIS
-  CENTROS DE SAÚDE
-  CAMPOS DE FUTEBOL
-  QUADRAS DE FUTSAL
-  PRAÇAS / ÁREA VERDES
-  ESTAÇÃO FERROVIÁRIA
-  CVRD

Transportes **83**







## Rejeitos e Lagoas de Contenção







É enorme o impacto ambiental provocado pela mineração em Itabira. O Complexo Minerador da CVRD tem duas principais minas, a do Cauê e a da Conceição. A do Cauê, a primeira a ser explorada, desde 1929, era um pico, cartão-postal e mirante natural da cidade. Hoje é uma cava, um grande buraco sem vegetação. A exploração da mina do Cauê vai gerar seu esgotamento em 2004, quando ela se tornará depósito de rejeitos (material pobre de minério de ferro) da usina de beneficiamento. O complexo de Itabira tem potencial minerador até 2025.

O tamanho da Companhia é desmedido se comparado ao do centro da cidade. Os ramais ferroviários que servem às minas cortam a cidade em várias direções, desorganizando por completo o tecido urbano. Os caminhões que circulam nas estradas internas da empresa são os maiores do país, com 12 m de altura, 14 m de comprimento, 6 m de largura e capacidade para 280 toneladas. Por fim, as represas de rejeitos tomam boa parte do vale, estendendo-se até os municípios vizinhos. O impacto da mineração ao ambiente pode ser limitado se for feita respeitando parâmetros ecológicos e culturais. A CVRD começou suas atividades quando as leis ambientais não estavam estabelecidas e o ambiente nunca foi respeitado. A empresa cresceu sem nenhum planejamento urbano. Em Itabira, a mineração tem gerado desmatamento, assoreamento, poluição dos rios, poeira e rachaduras em casas próximas às minas.

Em 2000, a CVRD, a Prefeitura de Itabira e a população fizeram debates para começar o processo de Licença de Operação Corretiva. Se a empresa cumprir as condicionantes estabelecidas até 2004, passará a atuar sob regras legais de proteção ambiental. Com o processo, Itabira teve garantida a aprovação das exigências, que buscam recompensar a cidade pelos danos causados pela mineração.

A CVRD apresentou recentemente estudo de reavaliação de recursos e reservas minerais das minas do município. Pesquisas geológicas dão conta de que as reservas de Itabira saltaram de 677 milhões para 1,135 bilhão de toneladas. Os estudos que apontam que as jazidas de minério de ferro localizadas no município são 68% maiores que as estimativas anteriores. A previsão é de que as jazidas podem durar 50 anos a mais que as expectativas iniciais, o que representa uma ampliação do tempo de atividade mineradora no município. As reservas tem 1,13 bilhão de toneladas, bem acima das 677 milhões calculadas pela empresa anteriormente. A expectativa é de que a partir de 2004 a produção em Itabira seja de 43 milhões de toneladas/ano, para os próximos 20 anos. A empresa também acertou a transferência da linha férrea para fora do perímetro urbano, doando a área remanescente, de cerca de 72.000 m quadrados. Ali será construída uma avenida interligando vários bairros, o que permitirá juntar as metades da cidade. A reconfiguração do traçado da EFVM, já empreendida em outros trechos da ferrovia, vai implicar em importante reestruturação do espaço urbano de Itabira.