

1. INTRODUÇÃO

Único mineral-minério para obtenção do cromo metálico, a cromita, constitui uma variedade do grupo dos espinélios cromíferos, que possuem a fórmula $(\text{Mg, Fe}) (\text{Cr, Al, Fe})_2\text{O}_4$. Trata-se de um mineral isométrico, hexaoctaédrico, isento de clivagem, frágil, quebradiço, com fraturas tendendo ao tipo conchoidal. Possui dureza variando de 5,5 a 6,5, densidade entre 4,1 a 4,7, brilho metálico a submetálico, traço castanho escuro.

A cromita ou minério de cromo, terminologia usada indistintamente, encerra na sua composição proporções variadas de óxidos de cromo, ferro, alumínio e magnésio, além de outros elementos subordinados em quantidades mínimas, da ordem de ppm, como vanádio, níquel, zinco, titânio, manganês e cobalto. Em função da composição dos óxidos presentes, se distinguem as seguintes espécies minerais mais importantes: a cromita propriamente dita, FeCr_2O_4 , a magnesiocromita, $(\text{Mg, Fe})\text{Cr}_2\text{O}_4$, a aluminocromita, $\text{Fe}(\text{Cr, Al})_2\text{O}_4$ e a cromopicitita, $(\text{Mg, Fe}) (\text{Cr, Al})_2\text{O}_4$.

Mundialmente, a cromita é consumida pelos setores metalúrgico, refratário e químico. Até o começo do século XX, sua maior aplicação limitou-se, quase exclusivamente, ao campo da indústria química. A partir de 1900, os mercados metalúrgico e de refratários despontaram como setores consumidores, com uma linha de aplicação em diversos segmentos considerados como estratégicos para o desenvolvimento industrial, tendo atingido demanda significativa durante as duas grandes guerras mundiais, como insumo fundamental na indústria bélica e em produtos químicos. Na indústria metalúrgica, que consome 85% da produção mundial de cromita, o cromo é utilizado principalmente para a produção de ligas de ferro-cromo, fonte essencial para a produção de aço inoxidável e ligas especiais. Nesse setor o cromo, cuja propriedade fundamental é a de propiciar maior resistência à oxidação, ao calor, à abrasão, à corrosão e à fadiga, é o componente básico essencial de vários tipos de ligas, a exemplo das ligas de alto, médio e baixo teor de carbono (Fe-Cr-AC, Fe-Cr-MC e Fe-Cr-BC) e as de ferro-silício-cromo (Fe-Si-Cr). A tecnologia de fabricação de aço de alta qualidade, especialmente o aço inoxidável, pelo processo *Argon Oxygen Decarburization - AOD*, revolucionou o mercado de cromo no mundo, ao possibilitar o consumo de minério de baixo teor de Cr_2O_3 . Os aços inoxidáveis são os tipos de ligas de maior conteúdo de cromo, podendo variar desde 50% a 70% na composição da liga.

Na indústria química, cujo consumo atinge 8% da produção mundial de cromita, os produtos derivados de cromo a partir do bicromato de sódio, têm a sua principal aplicação na manufatura de pigmentos, no curtimento de couros e peles, na indústria de tecidos e na eletroplastia. Compostos de cromo são essenciais nas artes gráficas, sendo também usados em fungicidas, como catalisadores, oxidantes, etc., em diversos processos químicos industriais, em fotografias, produtos farmacêuticos, na galvanização metálica e na produção de cromo metálico puro, obtido através dos processos de aluminotermia e eletrolítico.

Na indústria de refratários, responsável por 7% do consumo mundial de cromita, o cromo participa como um componente fundamental na fabricação de tijolos refratários para revestimento de fornos metalúrgicos, no refinamento das ligas dos metais não-ferrosos, na fabricação de vidros, no processamento do cimento, etc.

De acordo com o teor em Cr_2O_3 e a razão Cr/Fe, a cromita é classificada como metalúrgica, química e refratária. No setor metalúrgico, utiliza-se o minério compacto (*lump*)

ou concentrado de alto teor de Cr_2O_3 , também conhecido por cromita de grau metalúrgico, com teores entre 45 a 56%, sendo o padrão médio de 48% de Cr_2O_3 e razão Cr/Fe entre 2,5 e 4,3, ficando a média em torno de 3,1. Além desse tipo de minério, a indústria metalúrgica também consome areia de cromita, utilizada na área de revestimento de moldes de peças.

Na indústria química, o minério de cromo identificado como cromita de grau químico ou cromita de alto-ferro, o teor de Cr_2O_3 situa-se na faixa de 40 a 46% e a razão Cr/Fe em torno de 1,5 a 2. No setor de refratários, utiliza-se cromita de alto teor de alumínio, também conhecida por cromita de grau refratário, cujas especificações exigidas são teores de Cr_2O_3 da ordem de 30 a 40%, teor de Al_2O_3 entre 25 e 32%, baixo ferro total (FeO inferior a 15%) e a soma de $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3$ igual ou superior a 58%.

Inexistem substitutos para a cromita na produção de ligas de ferrocromo e produtos químicos ou refratários a base de cromo. O cromo não tem substituto na fabricação de aços inoxidáveis, seu uso mais importante, ou na produção de superligas, seu principal uso estratégico. Substitutos do cromo para fabricação de ligas, para produtos químicos e produtos refratários, são geralmente de custos mais elevados e de aplicações limitadas.

2. RESERVAS

O Brasil participa modestamente com apenas 0,1% das reservas mundiais de cromo (medidas mais indicadas), que somam 7,54 bilhões de toneladas de Cr_2O_3 contido, essencialmente concentradas na República da África do Sul (73,0%) e no Zimbábue (12,3 %).

Registradas junto ao DNPM, as reservas brasileiras de minério de cromo somam 25,5 milhões de toneladas (medidas mais indicadas), equivalentes a 8,4 milhões de toneladas em óxido de cromo contido (teor médio de 33,1% de Cr_2O_3), distribuídas geograficamente entre os estados da Bahia (72,2%), Amapá (21,7%) e Minas Gerais (6,1%). Incluindo as reservas inferidas, as reservas oficiais de minério de cromo atingem 29,7 milhões de toneladas.

Tabela 01		Reservas de Cromo – 2000				
UF	MEDIDA			INDICADA	INFERIDA	TOTAL
	MINÉRIO	CONTIDO Cr_2O_3	TEOR Cr_2O_3 (%)			
AP	4.713	1.593	33,8	831	291	5.835
BA	12.562	4.133	32,9	5.865	3.877	22.304
MG	1.170	374	32,0	376	14	1.560
TOTAL	18.445	6.100	33,1	7.072	4.182	29.699

Unidade: mil t

Fonte: DNPM/ DIRIN

Nota: Inclui minério tipo lump, disseminado, estratificado, friável e misto.

As principais minas do Estado da Bahia, pertencentes ao Grupo FERBASA, estão localizadas no distrito cromitífero de Campo Formoso, no município de Campo Formoso, e no distrito cromitífero do Vale do Jacurici, nos municípios de Andorinha, Cansanção, Monte Santo, Queimadas e Uauá.

Nos jazimentos localizados no distrito de Campo Formoso ocorrem quatro tipos de mineralizações de cromo: o minério tipo grau metalúrgico, também denominado *lump*, ocorrendo em camadas tubulares que variam de centímetros até 2m de espessura, de maior importância econômica, com teores entre 30 e 48% de Cr_2O_3 ; o tipo *estratificado*, também chamado de *fitado*, por exibir uma alternância de lâminas centimétricas de cromita e serpentinito, dando um aspecto “sedimentar” à rocha, com teores variando de 15 a 30% de Cr_2O_3 ; o minério *disseminado*, com uma faixa de teores entre 10 e 20% de Cr_2O_3 , associado freqüentemente com o tipo fitado ou em corpos isolados; e o minério tipo *friável*, que resume-se a argila com cromita disseminada, com faixas de teores idênticas aos tipos *disseminado* e *estratificado* dos quais se originaram.

Os jazimentos do distrito do Vale do Jacurici são predominantemente constituídos por minério tipo grau metalúrgico, com teores de Cr_2O_3 acima de 37%, e por um minério disseminado compacto com teores mais pobres.

Além desses jazimentos, no município de Santa Luz, Bahia, ocorrem depósitos de menor expressão, pertencentes ao Grupo Magnesita, constituídos de minério tipo metalúrgico, com teor médio de 40% de Cr_2O_3 , e do tipo friável, com teores de óxido de cromo em torno de 15%.

No Estado do Amapá, com reservas aprovadas em 1988, a mina de cromo da Mineração Vila Nova Ltda., do Grupo Elkem Asa, no município de Mazagão, apresenta minérios tipo friável, com teor médio de 33,8% de Cr_2O_3 . Em Minas Gerais, no município de Alvorada de Minas, a empresa Cromita Pinhuiense Ltda. detém reservas de cromita dos tipos *lump*, friável e disseminado, com teores médios acima de 39% de Cr_2O_3 .

O Projeto Distrito Cromitífero de Campo Formoso, realizado em parceria entre a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral – CBPM e o Grupo FERBASA, em fase de elaboração do relatório final, bloqueou reservas medidas e indicadas de 512,5 mil toneladas de minério *lump*, com teor médio de 34% de Cr_2O_3 e 4,2 milhões de toneladas de minério disseminado com teor médio de 18%. A pequena espessura dos corpos mineralizados (30cm a 1,5m) e a sua localização, a profundidades acima de 600m, tornam essas reservas antieconômicas na atualidade.

No período 1988 – 2000, as reservas medidas em Cr_2O_3 contido registraram uma evolução líquida de cerca de 38%, com uma taxa de crescimento anual correspondente a 2,7%. No mesmos período, a evolução bruta dessas reservas atingiu 88,2% e uma taxa anual de crescimento de 5,4%.

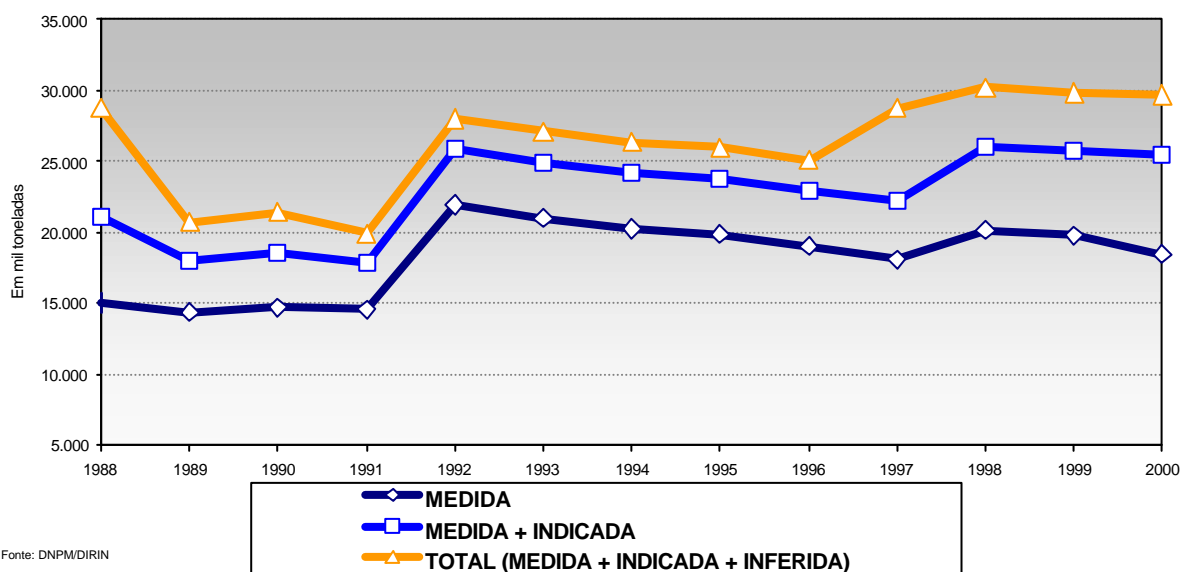
O crescimento verificado ao longo do período considerado foi reflexo da reavaliação de reservas de minas localizadas no Vale do Jacurici, objetivando a constituição de grupamento mineiro pelo Grupo FERBASA em 1991, e da mina de Coitezeiro, no município de Campo Formoso, aprovadas em 1997. O incremento das reservas de Cr_2O_3 contido em 1998, deveu-se à reavaliação calculada na reserva medida do Amapá, anteriormente computada em Cr contido.

Tabela 02 Evolução das Reservas de Cromo - 1988 - 2000

ANO	MEDIDA	CONTIDO ⁽¹⁾ Cr ₂ O ₃	INDICADA	INFERIDA
1988	15.058	4.406	5.979	7.720
1989	14.394	4.218	3.566	2.750
1990	14.706	4.310	3.931	2.812
1991	14.553	4.370	3.316	2.056
1992	21.949	6.934	3.942	2.139
1993	21.019	6.653	3.942	2.139
1994	20.253	6.395	3.942	2.139
1995	19.892	6.227	3.942	2.139
1996	19.030	5.977	3.942	2.136
1997	18.093	5.763	4.125	6.540
1998	20.178	6.709	5.870	4.184
1999	19.815	6.507	5.865	4.183
2000	18.445	6.089	7.072	4.182

Unidade: mil t

Fonte: DNPMDIRIN

⁽¹⁾ Contido na Reserva Medida**Gráfico 1 - Evolução das Reservas de Cromo - 1988 -2000**

3. PRODUÇÃO

CROMITA – LUMPE CONCENTRADO

No ano de 2000, a produção mundial de minério de cromo, medida em Cr_2O_3 contido, totalizou 13,6 milhões de toneladas, destacando-se como principais produtores a República da África do Sul (43,7%), a Turquia e o Cazaquistão (12,5%, cada) e a Índia (10,9%). Neste contexto, o Brasil registrou uma participação modesta, de apenas 2,0% da oferta mundial, não obstante ser praticamente o único produtor de cromita do continente americano.

No período compreendido entre 1988 e 2000, em que pesem expressivas oscilações anuais, a produção nacional de cromita, em óxido de cromo contido, registrou uma tendência de crescimento, passando de 147.122 toneladas para 253.248 toneladas, um aumento de 72,1%. Atualmente, toda a produção brasileira de cromita é proveniente dos estados da Bahia (70%), representada pelos Grupos FERBASA e Magnesita, e do Amapá (30%), pelo Grupo Elken Asa, todos integrados verticalmente.

O Grupo FERBASA é responsável por 69,0% da produção nacional de cromita e por 98,5% da produção baiana, produzindo minério do tipo grau metalúrgico para produção de ligas de ferrocromo na sua unidade metalúrgica localizada no município de Pojuca, Bahia, e para a siderúrgica Acesita S/A, em Minas Gerais, e, em menor escala, areia de cromita. Quanto ao Grupo Magnesita, apresenta uma participação modesta de 1,0% da produção nacional e 1,5% da produção baiana, em sua mina localizada no município de Santa Luz, produzindo cromita grau refratário utilizada na produção de tijolos refratários em sua unidade industrial localizada em Contagem, Minas Gerais, e minério tipo *lump*, vendido no mercado interno.

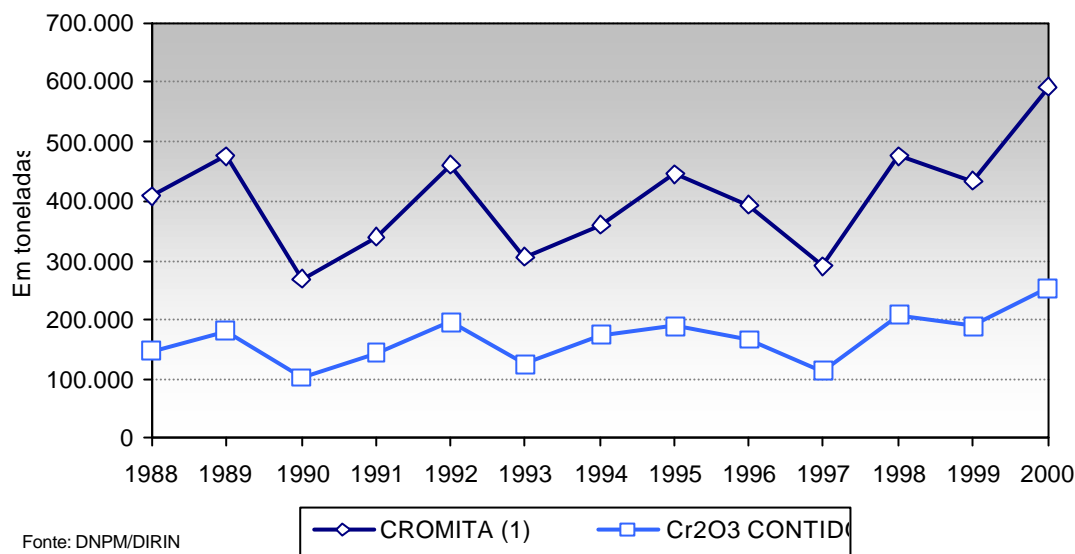
Tabela 03		Evolução da Produção de Cromo 1988 – 2000
ANO	CROMITA ⁽¹⁾	Cr₂O₃ CONTIDO
1988	410.256	147.122
1989	475.949	182.877
1990	267.000	102.968
1991	340.000	142.460
1992	460.044	198.000
1993	308.000	126.107
1994	359.788	174.068
1995	447.565	188.917
1996	394.577	167.136
1997	291.405	115.039
1998	475.128	208.131
1999	435.203	190.473
2000	594.637	253.248

Unidade: t

Fonte: DNPM/DIRIN

⁽¹⁾ Inclui minério lump + concentrado

**Gráfico 2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE CROMITA -
1988 - 2000**



A partir de 1998, com o encerramento das atividades de mineração do Grupo Bayer no Brasil, cedendo os direitos de lavra de sua subsidiária Coitezeiro Mineração S/A – COMISA, em Campo Formoso, Bahia, para o Grupo FERBASA, o país deixou de produzir cromita grau químico, obtida através da concentração de minério friável.

O minério de cromo do Amapá supre as usinas de ferrocromo da Noruega e da Suécia, do grupo norueguês Elken Asa, que em 1997 adquiriu da Cia. Ferro Ligas do Amapá-CFA os direitos para lavar cromita grau metalúrgico pela sua subsidiária, a Mineração Vila Nova Ltda., no município de Mazagão.

O Brasil tem uma capacidade instalada de produção de 377.000 t/ano de concentrado, distribuída entre a Mineração Vila Nova Ltda. (53%), a FERBASA (44,5%) e a Magnesita (2,5%). Todo o minério produzido na Bahia destina-se ao mercado doméstico, enquanto cerca de 90% da produção do Amapá é exportada.

Até meados de 1988, a FERBASA era praticamente a única produtora nacional de cromita, face os baixos níveis de produção verificados nos estados de Minas Gerais e Goiás. Naquele ano iniciou a lavra da mina de Mazagão, no Amapá, pela Companhia Ferro Ligas do Amapá – CFA (hoje Mineração Vila Nova Ltda.) e da mina de Santa Luz, Bahia, pela Magnesita. Com a exaustão das reservas de Goiás e a suspensão temporária das atividades de lavra em Minas Gerais, em fase de liberação da licença ambiental, atualmente a produção de cromita está restrita aos estados da Bahia e do Amapá.

Matéria prima básica na composição de ligas de ferrocromo, a produção brasileira de cromita ao longo do período 1988-2000, apresentou variações anuais acentuadas, sendo afetada pela implantação do Plano Brasil Novo, em 1989, que acarretou queda das vendas no mercado interno em decorrência da redução da atividade industrial no país; pelos baixos preços mundiais das ligas de cromo impostos pela África do Sul, em 1990, com suspeita de *dumping* em suas exportações; pela existência de excesso de capacidade instalada de produção

de ligas de cromo no mundo, derrubando acentuadamente as suas cotações; pela implantação do Plano Real, em 1994, e pela valorização cambial. Na atualidade, a crise energética do Brasil constitui um fator limitante crucial à produção nacional de ferro-ligas, a curto prazo. A FERBASA planeja uma redução de 15% na produção anual de minério de cromo, preservando o abastecimento doméstico de ligas de ferrocromo, enquanto a mineração Vila Nova Ltda., pretende suspender provisoriamente as atividades de lavra, aguardando o reaquecimento do mercado internacional.

Com relação à metodologia de produção, serão descritos os métodos adotados pela FERBASA nas fases de exploração e beneficiamento, por se tratar da maior produtora nacional de minério de cromo. Atualmente, a empresa concentra sua produção em 2 (duas) áreas integrantes de um grupamento mineiro constituído por 15 (quinze) minas situadas na região do Vale do Jacurici, e em um grupamento mineiro, em fase de análise no DNPM, constituído por 9 (nove) minas localizadas na região de Campo Formoso.

Na mina Coitezeiro, localizada no município de Campo Formoso, utiliza-se o método de lavra a céu aberto, mecanizada, que consiste no desmonte mecânico em bancadas com altura e berma de 7,5m, e inclinação de 45° na zona argilosa, usando tratores e escavadeiras. Na rocha fresca, as bancadas têm 20m de altura e berma de 8m com inclinação de 70° e o desmonte é feito com o uso de explosivos. O R.O.M. é transportado por caminhões fora de estrada até o pátio de catação, sendo o minério tipo *lump* selecionado manualmente para britagem. Os minérios tipos friável e finos, da seleção manual, são estocados em bancadas para alimentação da usina de beneficiamento.

Na mina Ipueira, situada na região do Vale do Jacurici, emprega-se lavra subterrânea, totalmente mecanizada, pelo método *sublevel caving*, que consiste na abertura de galerias de produção no *footwall* da camada, com desmonte em recuo e abatimento do teto. Os painéis alcançam em média 14 a 25m de altura, e a perfuração é efetuada no sentido ascendente e em leque, com equipamento especializado (Fan Drill). A recuperação por esse método está prevista em 80%, com diluição de 10-35% de estéril no R.O.M. Obtém-se minério do tipo *lump* com teor igual ou superior a 38% de Cr_2O_3 , através de uma seleção manual/mecanizada e posterior britagem.

Os minérios com teores abaixo de 34% de Cr_2O_3 , misto, disseminado, friável e os finos gerados na britagem do *lump*, alimentam as usinas de beneficiamento onde se processa inicialmente uma britagem, em seguida moagem e peneiramento, sendo então concentrados em espirais originando o concentrado de cromita com teor de $\text{Cr}_2\text{O}_3 \geq 42\%$. A areia de cromita é constituída a partir do concentrado de cromita com teor de $\text{Cr}_2\text{O}_3 \geq 43\%$, seco e classificado fisicamente.

As usinas de beneficiamento da região de Campo Formoso estão localizadas nas minas Coitezeiro e Pedrinhas, e a do Vale do Jacurici está situada na mina Medrado. As minas possuem boa infra-estrutura, constituída por estradas pavimentadas e não pavimentadas de tráfego permanente, energia elétrica, telefonia, sistemas de comunicação por internet e satélites, áreas de lazer, refeitórios, segurança operacional e patrimonial.

Os problemas ambientais decorrentes das atividades de mineração e metalurgia do cromo são monitorados permanentemente. Por exemplo, as partículas em suspensão durante as atividades de lavra (acessos) são minimizadas com aspersão de água com carro pipa. No beneficiamento do minério, o risco de contaminação por efluentes das barragens de rejeitos é controlado por meio do monitoramento semanal da qualidade das águas dos rios, a construção de diques filtrantes, barragens e de bacias de decantação de sólidos.

FERROCROMO

As ligas de ferrocromo, em especial o Fe-Cr-AC, são empregadas na fabricação de uma grande variedade de aços e ligas especiais. As principais utilizações ocorrem no processo produtivo de aços resistentes à corrosão, na produção de aços de alta resistência elétrica e na fabricação de aços inoxidáveis.

Principal produtor de ligas de ferrocromo no Brasil e o maior da América Latina, o grupo FERBASA, procede à industrialização do minério de cromo proveniente de suas minas na sua unidade metalúrgica localizada no município de Pojuca-BA, que consiste na transformação em ferro ligas de cromo do tipo ferro-cromo-alto carbono (Fe-Cr-AC), ferro-cromo-baixo carbono (Fe-Cr-BC) e ferro-silício-cromo (Fe-Si-Cr), cujas características são mostradas a seguir:

TIPO	Capacidade Instalada			Características das Ligas de Ferro Cromo (%)				
	MW	N.º de Fornos	Produção (t/ano)	Cr (min)	C (max)	Si (max)	P (max)	S (max)
Fe-Cr-AC	81,5	5	180.000	50-55	6 a 9	5	0,035	0,030
Fe-Cr-BC	7,5	2	19.000	56-60	0,15	1	0,035	0,015
Fe-Si-Cr	6,5	1	10.000	28-32	0,10	44-48	0,035	0,25

Fonte: FERBASA

Em menor escala, em 1995, a Acesita S/A, produtora exclusiva de aço inoxidável na América Latina, iniciou a produção de Fe-Cr-AC utilizando minério tipo *lump* e concentrado adquiridos da FERBASA, Magnesita e Mineração Vila Nova. A produção de ferrocromo da Acesita não é comercializada, sendo consumida na fabricação de diversos tipos de aço na própria empresa.

Entre 1988 e 2000, a produção doméstica de ferrocromo passou de 139.201 toneladas para 142.552 toneladas, com oscilações anuais significativas ao longo do período, decorrentes dos mesmos condicionamentos econômicos determinantes que afetaram a sua matéria prima cromita. A expressiva participação da liga ferro-cromo-alto carbono na produção nacional de ferro-cromo, 87,1% no total produzido em 2000, secundado pelo ferro-cromo-baixo carbono (7,3%) e ferro-silício-cromo (6%), reflete a importância do seu emprego na fabricação de aços inoxidáveis.

Tabela 04		Produção de Ligas de Ferrocromo e de Compostos Químicos 1988 – 2000			
ANOS	LIGAS DE FERRO CROMO			TOTAL	COMPOSTOS QUÍMICOS
	Fe-Cr-AC	Fe-Cr-BC	Fe-Si-Cr		
1988	116.329	13.695	9.177	139.201	65.605
1989	101.264	12.003	8.938	122.205	61.930
1990	73.105	10.648	4.973	88.726	60.100
1991	74.788	4.524	7.437	86.749	62.500
1992	88.085	6.015	6.759	100.859	64.000
1993	77.119	6.773	4.128	88.020	63.000
1994	70.988	6.175	7.735	84.898	62.500
1995	87.646	8.194	5.129	100.969	64.200
1996	65.324	7.285	4.622	77.231	65.000
1997	67.429	-	7.056	74.485	65.000
1998	56.986	8.697	6.824	72.507	
1999	71.291	7.583	11.910	90.784	
2000	124.227	10.335	7.990	142.552	

Unidade: t

Fonte DNP/DIRIN, SMM/MME, ABRAFE, ACESITA

3. COMÉRCIO EXTERIOR

CROMITA

Em que pesem as bruscas oscilações dos valores registrados no comércio exterior de cromita, no período de 1988 a 2000, a balança comercial desse bem mineral tem se mostrado favorável ao Brasil, com saldos deficitários apenas nos anos de 1992, 1993 e 1995, apresentando no período um valor superavitário de US\$ 53,6 milhões.

Entre 1980 e 1987, o Brasil praticamente não participou do comércio exterior como exportador de cromita. Toda a produção doméstica era destinada a atender as indústrias de ligas de ferrocromo, química e de produtos refratários, ligadas aos produtores dessa matéria-prima, respectivamente, os grupos FERBASA, Bayer e Magnesita e, em menor escala à Acesita.

A partir de 1988, com a entrada em operação da mina de Mazagão, Amapá, pela Cia. Ferro Ligas do Amapá – CFA, iniciaram-se as exportações de cromita grau metalúrgico. A cromita exportada tem sido destinada em sua quase totalidade à Noruega e a Suécia, para produção de ferrocromo pelo grupo norueguês Elken Asa, detentor dos direitos minerários da CFA, através de sua subsidiária Mineração Vila Nova Ltda., a partir de novembro de 1997.

Sendo o cromo empregado principalmente na fabricação de aço inoxidável, a escala da produção mundial de aço condiciona a demanda desse elemento químico, sendo determinante

na fixação dos preços das ligas de ferrocromo e do minério cromita. A forte demanda por parte da indústria mundial de aço inoxidável resultou em aumento dos preços da cromita e do ferrocromo nos anos de 1988 e 1989, favorecendo as exportações do minério.

ANOS		EXPORTAÇÃO (A)		IMPORTAÇÃO (B)		SALDO (A - B)	
		Quantidade ⁽¹⁾ (t)	Valor ⁽³⁾ US\$ (10 ³)	Quantidade ⁽²⁾ (t)	Valor ⁽³⁾ US\$ (10 ³)	Quantidade ⁽¹⁾ (t)	Valor ⁽³⁾ US\$ (10 ³)
1988	14.367	2.869	3.719	2.181	10.648	687	
1989	20.094	6.367	7.159	5.077	12.935	1.290	
1990	16.798	3.030	5.285	2.243	11.513	787	
1991	28.441	5.412	818	295	27.623	5.117	
1992	3	2	9.542	2.742	(9.538)	(2.740)	
1993	18.488	2.601	14.353	3.053	4.135	(452)	
1994	78.812	10.850	3.700	1.366	75.112	9.484	
1995	16.498	3.046	16.753	4.426	(255)	(1.380)	
1996	51.643	9.501	2.364	833	49.279	8.669	
1997	43.140	6.150	6.370	2.357	36.769	3.792	
1998	76.521	11.563	4.396	1.626	72.125	9.937	
1999	94.443	13.132	3.817	1.396	90.627	11.736	
2000	70.040	9.257	21.432	2.624	48.609	6.633	

Fonte: CIEF/CACEX, DNPM/DIRIN

Nota: ⁽¹⁾ Em Cr₂O₃ contido no concentrado exportado. Teor de Cr₂O₃ entre 48 e 51%.

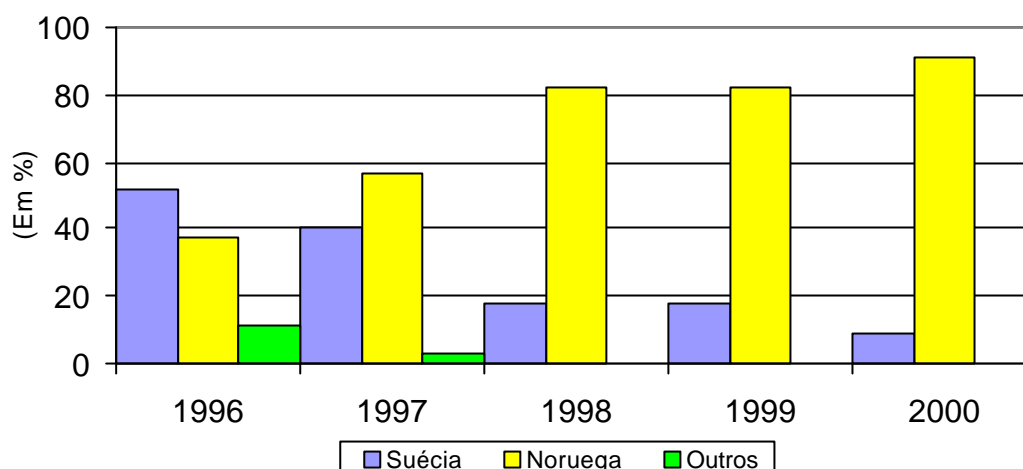
⁽²⁾ Cr₂O₃ contido no concentrado importado. Teor de Cr₂O₃ acima de 45%.

⁽³⁾ Valores US\$ FOB constante com base no IGP-DI - USA (ano-base 2000 = 100)

O crescimento da capacidade instalada de produção de ligas de cromo no mundo, com um excesso de aproximadamente 30% em relação à demanda, e a dissolução da antiga União Soviética em 1991, exerceram forte pressão na depreciação das ferro ligas de cromo e da cromita, praticamente cancelando as exportações do minério em 1992. Em 1994, não obstante os preços do minério de cromo e das ligas de ferrocromo continuarem deprimidos no mercado internacional, registrou-se um crescimento substancial na tonelagem de cromita exportada, incorporando-se a Alemanha e os Estados Unidos à Suécia e Noruega, como países importadores do minério.

A demanda por ferro-cromo elevou os preços do minério em 1995 e 1996, observando-se então uma tendência de crescimento da tonelagem exportada de cromita até 1999, em que pese a crise asiática de 1997 ter provocado uma desvalorização do minério, com os seus preços mais baixos sendo registrados no ano 2000.

Gráfico 3 - Exportações de Cromita segundo Países (%)
1996 - 2000

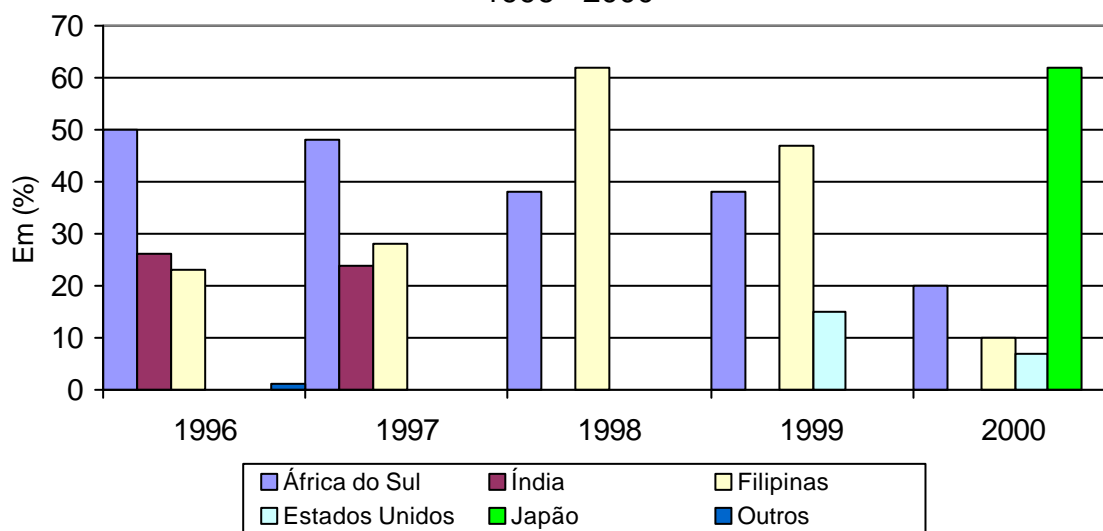


Fonte: DNPM/DIRI

Em relação às importações, o Brasil continuou importando cromita refratária das Filipinas e cromita grau metalúrgico principalmente da África do Sul e da Índia, em quantidades quase sempre abaixo de 10.000 t/ano de Cr_2O_3 contido, com exceção dos anos de 1993 e 1995.

Importações mais expressivas, como aquelas registradas em 2000, oriundas principalmente do Japão, foram realizadas pela FERBASA para blendagem com o seu concentrado, justificadas face à conjuntura de baixos preços do concentrado no mercado internacional.

Gráfico 4 - Importações de Cromita segundo Países (%)
1996 - 2000



Fonte: DNPM/DIRIN

FERROCROMO

Ao longo do período considerado, o balanço do comércio exterior de ferrocromo apresentou uma tendência de queda em seus saldos, iniciando pelo superávit mais expressivo verificado em 1988, de US\$ 42,1 milhões, e atingindo, em 2000, um déficit de US\$ 6,7 milhões.

A FERBASA, maior produtora de ferrocromo da América Latina, exportava 30 a 40% da sua produção de ferro-cromo-alto-carbono (Fe-Cr-AC) principalmente para a Bélgica, Japão, Países Baixos e Estados Unidos. Com a implantação do Plano Brasil Novo, em 1989, e a queda brusca dos preços do produto, devido principalmente à política imposta pela África do Sul às indústrias de ferro ligas de cromo em 1990, a FERBASA foi obrigada a reduzir a sua produção em 50%, sendo forçada a cumprir seus contratos internacionais a preços de mercado incompatíveis com o seu custo de produção.

Até o ano de 2000, houve dificuldade de exportar devido principalmente: aos baixos preços do mercado mundial, tendo a empresa dificuldade de competir com a África do Sul, Casaquistão, Albânia e a Turquia; a redução da demanda de aço inoxidável no mercado internacional aliado a oferta de sucata de aço para reciclagem do produto; a super capacidade instalada de ligas de ferrocromo, sem perspectiva de solução a curto prazo e a prática de *dumping* adotada pela África do Sul, Rússia e Casaquistão. Pequenas quantidades continuaram sendo exportadas através do mercado “*spot*”, operando a FERBASA com elevada capacidade ociosa.

Tabela 06 **Comércio Exterior de Ligas de Ferrocromo – 1988 - 2000**

ANOS	FERROCROMO ALTO CARBONO						FERROCROMO BAIXO CARBONO					
	EXPORTAÇÃO (A)		IMPORTAÇÃO (B)		SALDO (A - B)		EXPORTAÇÃO (A)		IMPORTAÇÃO (B) ⁽¹⁾		SALDO (A - B)	
	Quant. (t)	Valor 10 ³ US\$	Quant. (t)	Valor 10 ³ US\$	Quant. (t)	Valor 10 ³ US\$	Quant. (t)	Valor 10 ³ US\$	Quant. (t)	Valor 10 ³ US\$	Quant. (t)	Valor 10 ³ US\$
1988	34.486	42.634			34.486	42.634	80	144	199	686	(119)	(542)
1989	24.023	27.610	269	581	23.754	27.029	75	149	1.958	5.153	(1.883)	(5.004)
1990	16.132	9.469	8.055	5.273	8.077	4.196	345	509	3.155	6.031	(2.810)	(5.522)
1991	27.055	15.670	6.166	3.951	20.889	11.718	45	83	4.004	7.470	(3.959)	(7.387)
1992	23.927	13.820	5.470	3.480	18.457	10.340	9	26	3.661	9.955	(3.652)	(9.929)
1993	11.765	5.854	5.249	3.465	6.516	2.389	38	84	6.087	6.605	(6.049)	(6.520)
1994	7.098	3.448	11.227	7.550	(4.129)	(4.102)	35	62	4.381	4.969	(4.346)	(4.907)
1995	23.732	17.782	2.679	2.316	21.053	15.467	611	865	3.417	5.116	(2.806)	(4.251)
1996	9.857	6.342	5.248	4.453	4.609	1.889	1.245	1.663	1.642	2.941	(397)	(1.279)
1997	16.289	8.791	4.758	2.790	11.531	6.001	86	244	2.084	3.669	(1.998)	(3.425)
1998	3.551	1.817	3.870	2.893	(319)	(1.076)	238	896	1.806	2.388	(1.568)	(1.492)
1999	59	35	2.143	1.245	(2.084)	(1.210)	168	2.461	2.827	2.447	(2.659)	14
2000	25	13	2.148	1.347	(3.529)	(1.334)	110	246	8.481	5.620	(8.371)	(5.374)

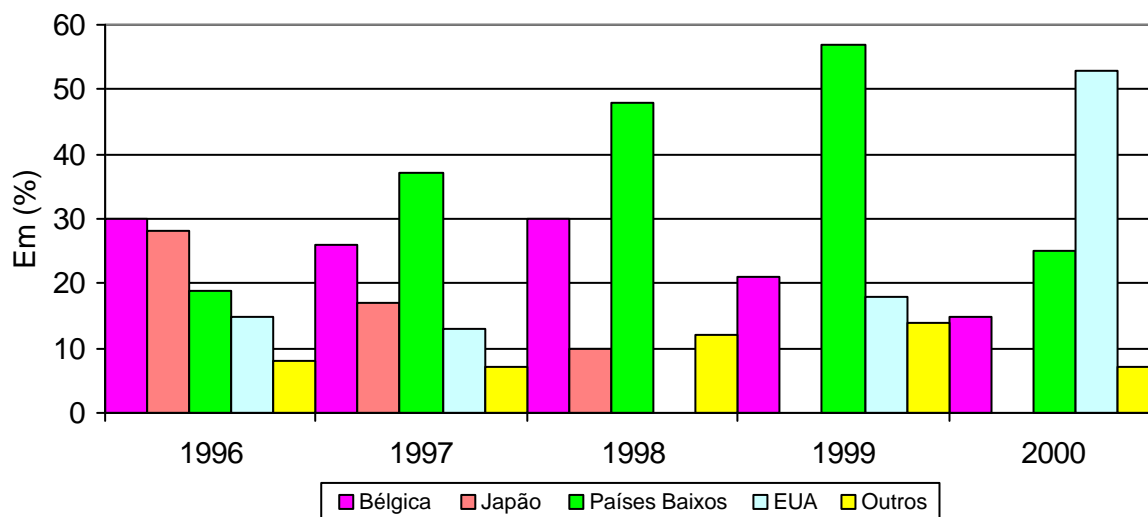
Fonte : SMM/MME, DNPM, ABRAFE, CIEF/CACEX

Nota: Valores US\$ FOB constante com base no IGP-DI – USA (ano-base 2000)

A liga de Fe-Si-Cr não foi considerado nesta tabela devido aos valores residuais exportados.

⁽¹⁾ Inclui importações de liga de ferro-cromo-médio-carbono (Fe-Cr-MC). O Brasil não produz esse tipo de liga.

Gráfico 5 - Exportações de Ferrocromo segundo Países (%)
1996 - 2000

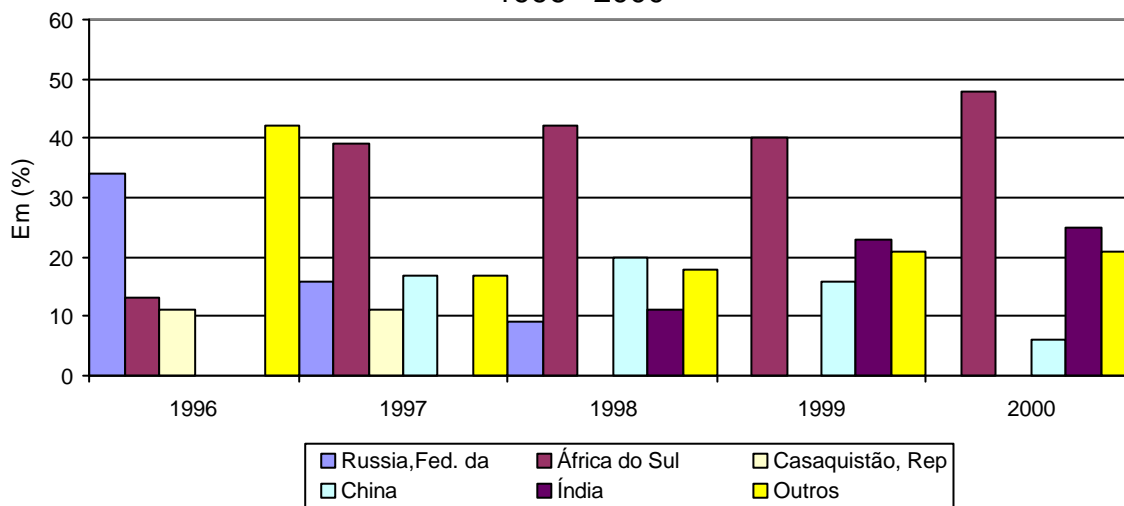


Fonte: DNPM/DIRI

Quanto às importações, verificou-se, também com uma tendência de queda no período. O Brasil que tradicionalmente só importava ligas de Fe-Cr-BC em pequenas quantidades, começou a importar ligas de Fe-Cr-AC, por parte de algumas siderúrgicas nacionais, favorecidas pela prática de *dumping* por parte dos países exportadores.

Em março de 1993, o Brasil reconheceu o direito *antidumping* sobre as importações brasileiras de Fe-Cr-AC, pelo prazo de 5 anos, quando originárias da África do Sul. Em outubro de 1998, reconheceu o direito *antidumping*, definitivo sobre as importações de Fe-Cr-AC originárias do Casaquistão, Rússia da África do Sul. Para as importações de Fe-Cr-BC, o direito *antidumping* foi reconhecido em abril de 1994, pelo prazo de 5 anos, contra as importações oriundas da Rússia, Ucrânia e Casaquistão e, posteriormente, contra as importações originárias da Iugoslávia, Croácia, Macedônia e Bósnia-Herzegovina.

Gráfico 6 - Importações de Ferrocromo segundo Países (%)
1996 - 2000



Fonte: DNPM/DIRIN

COMPOSTOS QUÍMICOS

O balanço do comércio exterior de compostos químicos de cromo foi sempre deficitário no período 1988-2000, apresentando uma tendência de déficits anuais crescentes. A partir de 1998, quando o Brasil deixou de produzir cromita grau químico, aceleraram-se as importações de compostos químicos para atender a demanda doméstica, registrando-se um crescimento do saldo negativo de 175%, em relação ao ano anterior.

ANOS	EXPORTAÇÃO (A)		IMPORTAÇÃO (B)		SALDO (A - B)	
	Quantidade (t)	Valor 10 ³ US\$	Quantidade (t)	Valor 10 ³ US\$	Quantidade (t)	Valor 10 ³ US\$
1988	1.402	2.914	3.523	6.193	(2.121)	(3.279)
1989	1.144	2.824	3.427	5.755	(2.283)	(2.931)
1990	942	2.745	3.267	4.436	(2.325)	(1.690)
1991	1.628	3.781	3.261	4.057	(1.633)	(276)
1992	1.684	1.414	3.349	4.454	(1.665)	(3.040)
1993	1.850	1.648	4.313	4.717	(2.463)	(3.070)
1994	2.047	1.799	5.281	6.047	(3.234)	(4.248)
1995	5.280	3.460	5.836	6.170	(556)	(2.710)
1996	2.439	2.377	9.455	12.193	(7.016)	(9.816)
1997	2.396	2.582	11.627	14.364	(9.231)	(11.782)
1998	860	2.493	40.868	34.862	(40.008)	(32.369)
1999	742	1.999	44.073	35.293	(43.331)	(33.294)
2000	1.058	2.502	43.341	30.031	(42.283)	(27.529)

Fonte: CIEF/CACEX, DNPM/DIRIN

Gráfico 7 - Exportações de Compostos Químicos segundo Países (%)
1996 - 2000

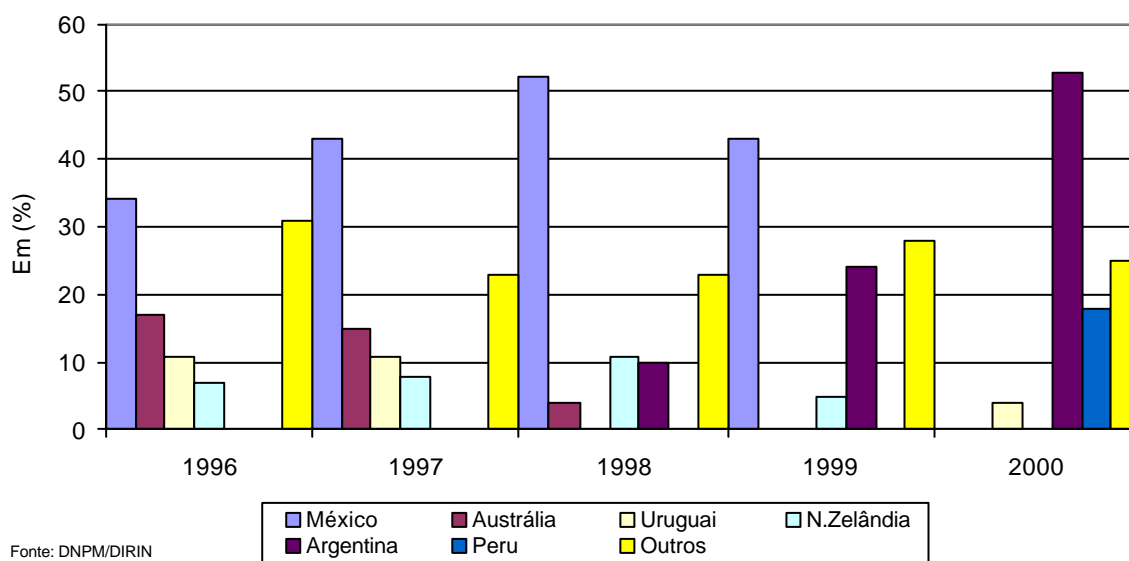
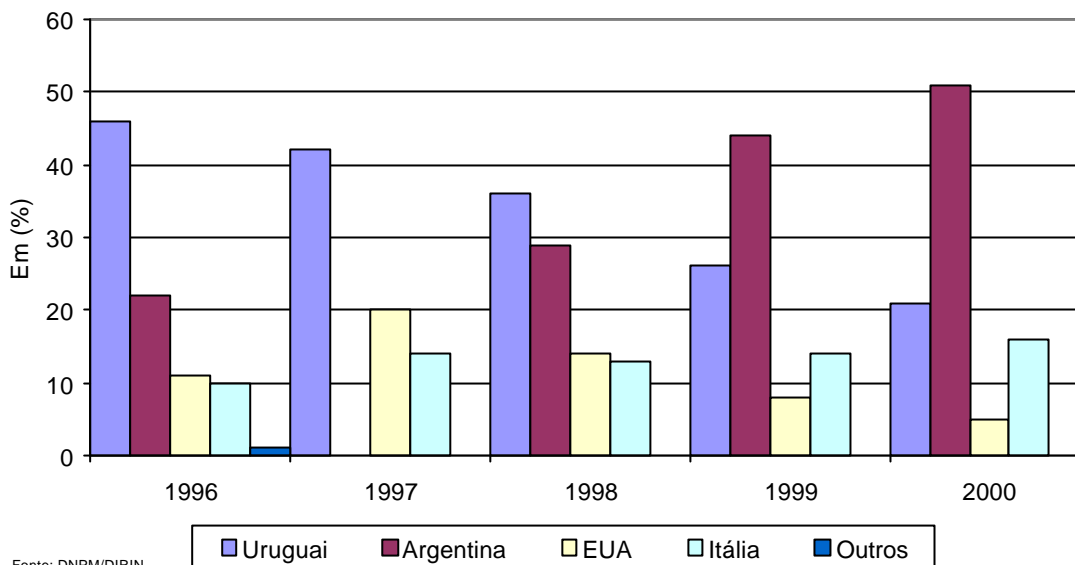


Gráfico 8 - Importações de Compostos Químicos segundo Países 1996 - 2000



5. CONSUMO APARENTE

A produção mundial de minério de cromo é consumida predominantemente pela indústria metalúrgica (85%), seguido da indústria química (8%) e de refratários (7%). Historicamente, o Brasil apresentou um consumo interno aparente (produção+importação-exportação) de cromita distribuído setorialmente para a indústria metalúrgica (88%), química (10%) e refratária (2%) até 1998, quando deixou de produzir cromita grau químico. Em 2000, o consumo setorial de cromita no país foi dividido entre a indústria metalúrgica (98%) e a de refratários (2%).

Na indústria metalúrgica, emprega-se de 2 a 2,5 toneladas de cromita para cada tonelada de Fe-Cr-AC, enquanto na produção de 1 tonelada de aço inoxidável necessita-se, em média, de 2,9 kg de Fe-Cr-AC, 0,5 kg de Fe-Cr-BC e 0,02 kg de Fe-Si-Cr.

A tendência de crescimento do consumo interno de cromita e ferrocromo pelo parque industrial brasileiro na década de 80, foi interrompida após a implantação do plano de estabilização econômica em março de 1990, que provocou uma redução da atividade industrial do país e uma queda do consumo interno de cromita de 46,2% em relação ao ano anterior, com redução do consumo de ferro ligas refletida nos anos seguintes.

Tabela 08		Evolução do Consumo Aparente de Cromita, Ligas de Ferrocromo e Compostos Químicos - 1988 - 2000		
ANOS	CROMITA ⁽¹⁾	LIGAS DE FERROCROMO		COMPOSTOS QUÍMICOS ⁽²⁾
		Fe-Cr-AC	Fe-Cr-BC	
1988	136.474	81.843	13.814	67.726
1989	169.942	77.510	13.886	64.213
1990	91.455	65.028	13.458	64.425
1991	114.837	53.899	8.483	64.133
1992	207.539	69.628	9.667	65.665
1993	121.972	70.603	12.822	65.463
1994	98.956	75.117	10.521	65.734
1995	189.172	66.593	11.000	64.756
1996	117.857	60.715	7.682	72.016
1997	78.269	55.898	1.998	74.231
1998	136.006	57.305	10.265	40.008
1999	99.847	73.375	10.242	43.331
2000	204.640	126.350	18.706	42.283

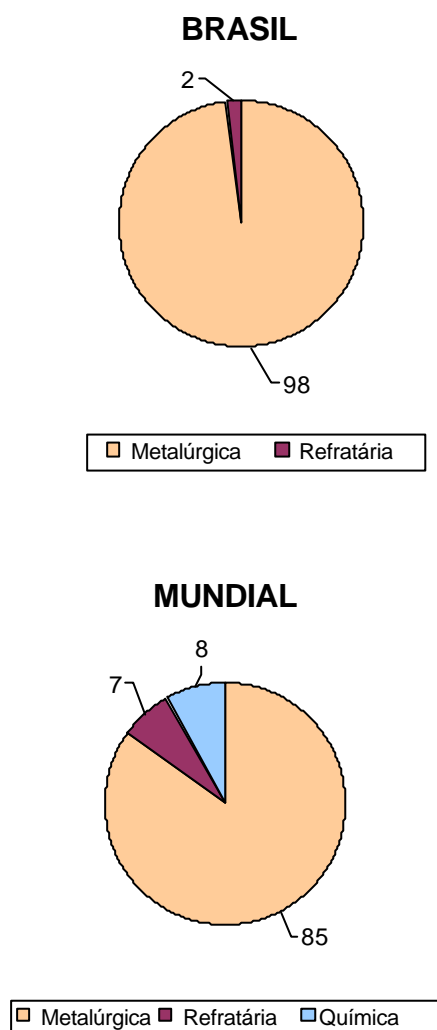
Unidade: t

Fonte: MME/SMM, DNPM, AMB, Sumário Mineral-2001

Nota: ⁽¹⁾ Em Cr₂O₃ contido (inclui minério lump e concentrado)

⁽²⁾ O Brasil parou de produzir em 1998

A partir de 1991, o Brasil passou a importar ligas de ferrocromo a preços fortemente subsidiados nos países de origem, prejudicando a recuperação do consumo de cromita que, em 1992, havia atingido um patamar histórico acima de 200 mil t/ano. Essa política de *dumping* liderada pela África do Sul resultou no crescimento do consumo interno de ferrocromo até 1994, em detrimento da produção nacional de minério de cromo e ferro ligas.

Gráfico 9 - Consumo Setorial de Cromita – 2000

Fonte: DNPMDIRIN

A partir de 1997, iniciou-se um período de crescimento do consumo interno de cromita e de ferrocromo, face a recuperação econômica do país, acentuado pela desvalorização do Real em relação ao Dólar americano ocorrida em janeiro de 1999, que elevou a níveis recordes o consumo doméstico de cromita (acima de 200 mil t/ano) e de ferrocromo (acima de 145 mil t/ano de Fe-Cr-AC e Fe-Cr-BC), no final do período analisado.

O consumo de compostos químicos, situado até 1987 no patamar de 60 a 75 mil t/ano, com o encerramento da produção de cromita grau químico pelo Grupo Bayer no Brasil, baixou para um nível entre 40 e 45 mil t/ano. Até então, toda cromita grau refratário produzida no país, era canalizada para sua fábrica em Belfort Roxo, Rio de Janeiro.

6. PREÇOS

O minério de cromo, suas ligas e compostos químicos não são comercializados em bolsas de bens minerais ou de futuros, não tendo seus preços publicamente negociados. Os preços divulgados em publicações especializadas se referem a preços médios, em virtude do termo minério de cromo ou liga de ferrocromo abranger produtos de diferentes especificações.

O minério de cromita é valorizado pelo seu teor em óxido crômico (Cr_2O_3), sendo comercializado normalmente com teores de 35 a 55% de Cr_2O_3 . O ferro-cromo usualmente contém 50 a 60% de cromo (Cr), enquanto o cromo metálico apresenta mais de 99% de pureza.

Em virtude do aço inoxidável ser o principal uso final para o cromo, a sua produção mundial desempenha um papel determinante na demanda desse bem, com influência marcante sobre os preços das ligas de ferrocromo e do minério cromita.

Em termos de minério, no Brasil só é comercializado o concentrado produzido na mina de Mazagão, Amapá, que exporta 90% de sua produção com teores de Cr_2O_3 variando de 48 a 51%. O preço estabelecido é para um concentrado com teor de 50% de Cr_2O_3 , base seca, com variação pró-rata de acordo com o teor efetivo.

A produção de minério lump e concentrado do Grupo FERBASA é utilizada para consumo próprio em sua fábrica de ferro ligas situada em Pojuca, Bahia, através de um processo de transferência da matéria-prima com preço igual ao custo de produção.

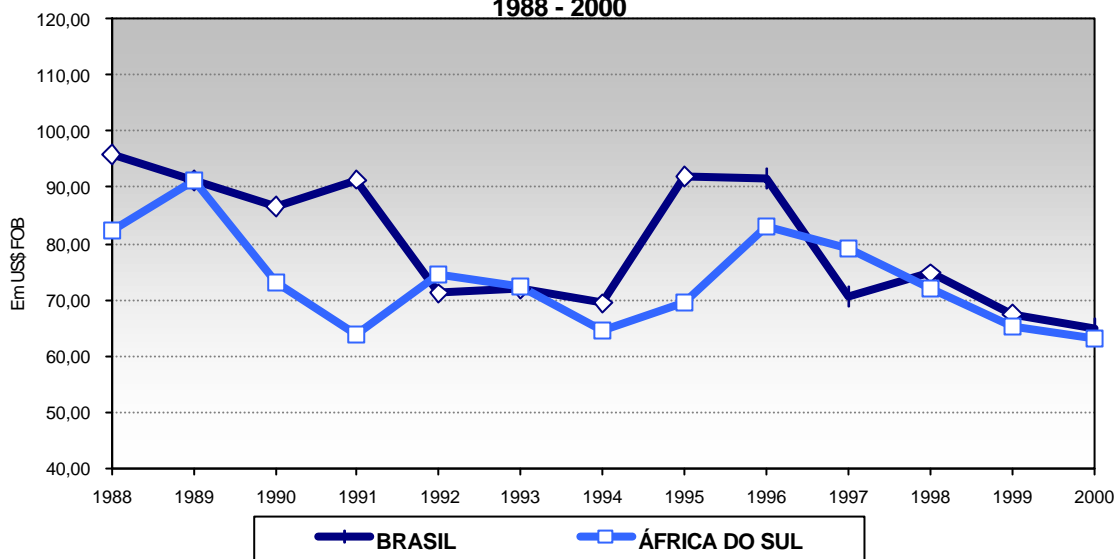
Tabela 09		Evolução dos Preços de Cromita – 1988 - 2000		
ANOS	BRASIL ⁽¹⁾		ÁFRICA DO SUL ⁽²⁾	
	Corrente US\$/t FOB	Constante ⁽³⁾ US\$/t FOB	Corrente US\$/t FOB	Constante ⁽³⁾ US\$/t FOB
1988	65,12	95,85	56,00	82,42
1989	65,01	91,25	65,00	91,23
1990	65,01	86,59	55,00	73,26
1991	71,46	91,35	50,00	63,92
1992	57,39	71,18	60,00	74,41
1993	59,78	72,00	60,00	72,26
1994	59,12	69,38	55,00	64,55
1995	80,49	91,95	61,00	69,68
1996	82,63	91,64	75,00	83,18
1997	65,21	70,68	73,00	79,12
1998	70,52	74,85	68,00	72,17
1999	65,33	67,56	63,00	65,15
2000	64,95	64,95	63,00	63,00

Fonte: ⁽¹⁾ Preço médio FOB/ mina de Mazagão no Amapá. Concentrado com teor médio de 50% de Cr_2O_3

⁽²⁾ U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries

⁽³⁾ Valores corrigidos com base no IGP-DI – USA (ano-base 2000 = 100)

**Gráfico 10 - Evolução dos Preços Constantes de Cromita
1988 - 2000**



Fonte: DNPM/DIRN

A valores correntes, os preços médios FOB de cromita proveniente da mina de Mazagão, Amapá, no período 1988-2000, oscilaram em torno de US\$ 60 a US\$ 70 por tonelada, atingindo valores pouco acima de US\$ 80, em 1995 e 1996. Em que pesem decorrerem essencialmente de transações entre empresas do mesmo grupo (Elken Asa), esses preços refletem aproximadamente as variações ocorridas no mercado da África do Sul.

Tabela 10 **Evolução dos Preços de Ligas de Ferrocromo – 1988 - 2000**

ANOS	BRASIL		EUROPA	
	Fe-Cr-AC ⁽¹⁾		Fe-Cr-BC ⁽²⁾	
	Corrente US\$/t FOB	Constante ⁽³⁾ US\$/t FOB	Corrente US\$/t FOB	Constante ⁽³⁾ US\$/t FOB
1988	888,00	1.385,33	n.d	
1989	864,42	1.213,28	1.385,33	1.944,43
1990	525,92	700,52	1.238,17	1.649,24
1991	540,53	690,96	1.183,72	1.513,17
1992	540,53	670,37	1.183,72	1.468,08
1993	428,00	515,46	802,48	966,46
1994	480,00	563,31	1.129,65	1.325,72
1995	825,74	943,30	1.442,37	1.647,72
1996	525,80	583,16	1.525,71	1.692,12
1997	560,39	607,35	1.235,08	1.338,59
1998	495,19	525,57	1.076,19	1.142,22
1999	416,55	430,78	885,32	915,57
2000	443,08	443,08	824,09	824,09

Fonte: FERBASA

Nota: Os Preços internacionais são praticados em Cents de Dólar/lb Cr.

⁽¹⁾ Ligas de Fe-Cr-AC com 53% de Cr

⁽²⁾ Ligas de Fe-Cr-BC com 56% de Cr

⁽³⁾ Valores deflacionados com base no IGP-DI – USA (ano base: 2000 = 100)

n.d - dado não disponível

Até 1989, o preço interno das ligas de ferrocromo era estabelecido pelo Conselho Interministerial de Preços – CIP, sendo os preços FOB correntes praticados no mercado interno acima de US\$ 800,00 por tonelada, para as ligas de Fe-Cr-AC. Com a extinção do controle dos preços no Governo Collor de Mello, a abertura das importações de produtos fortemente subsidiados pelos países produtores, caracterizando a prática de *dumping*, e a redução da atividade econômica no Brasil, ocorreu uma queda significativa dos preços, atingindo US\$ 428,00/t em 1993. Ações *antidumping* promovidas pela FERBASA resultaram numa elevação dos preços internos em 1994, com valores próximos aos do início da década registrados em 1995.

A partir de 1996, verifica-se uma tendência de queda dos preços, em que pese a elevação do consumo interno de ligas de ferrocromo atingir valores recordes no final do período analisado. No ano 2000, o preço FOB médio da liga de Fe-Cr-AC alcançou US\$ 443,08/t. As ligas de Fe-Cr-BC, com preços aproximadamente duplicados em relação às ligas de Fe-Cr-AC, apresentaram uma curva de valorização semelhante no período, tendo atingido valores correntes máximos, em 1996, de US\$ 1.525,71/t, preço FOB por tonelada.

A evolução dos preços internos dos compostos químicos de cromo apresenta valores correntes acima de US\$ 200,00 por tonelada, passando para valores em torno de US\$ 800 a 1000 dólares até 1997, verificando-se uma elevação substancial dos preços a partir do encerramento das atividades da Bayer no Brasil, finalizando a produção de cromita grau químico e de compostos químicos no país.

Tabela 11 **Evolução dos Preços de Compostos Químicos – 1988-2000**

ANOS	BRASIL ⁽¹⁾		INTERNACIONAL ⁽²⁾	
	Corrente US\$/t FOB	Constante ⁽³⁾ US\$/t FOB	Corrente US\$/t FOB	Constante ⁽³⁾ US\$/t FOB
1988	2.078,61	3.059,35	1.758,00	2.587,46
1989	2.468,54	3.464,80	1.679,22	2.356,93
1990	2.914,28	3.881,82	1.357,69	1.808,44
1991	2.322,63	2.969,05	1.244,21	1.590,48
1992	839,58	1.041,27	1.329,84	1.649,30
1993	890,56	1.072,54	1.093,76	1.317,26
1994	878,89	1.031,43	1.145,12	1.343,88
1995	655,35	748,65	1.057,22	1.207,73
1996	974,48	1.080,77	1.289,60	1.430,27
1997	1.077,48	1.167,78	1.235,38	1.338,91
1998	2.898,98	3.076,84	853,05	905,39
1999	2.694,12	2.786,15	800,78	828,14
2000	2.364,84	2.364,84	692,90	692,90

Fonte: ⁽¹⁾ Preço calculado com base nas exportações. MF/SRF-SECEX

⁽²⁾ Preço calculado com base nas importações. MF/SRF-SECEX

⁽³⁾ Valores deflacionados com base no IGP-DI – USA (ano base: 2000 = 100)

A trajetória dos preços internos dos compostos químicos de cromo apresenta valores correntes FOB acima de US\$ 2.000,00 por tonelada até 1991, passando em 1992 para valores entre US\$ 800 a 1.100 até 1997. Uma elevação substancial dos preços é registrada a partir do fechamento das atividades da Bayer no Brasil, encerrando a produção de cromita grau químico e de compostos químicos no país.

7 – BALANÇO PRODUÇÃO-CONSUMO

Metodologia das Projeções

As projeções da oferta interna de cromita, em Cr₂O₃ contido, foram obtidas através de estatística de tendência, utilizando o coeficiente 1. Para o consumo, considerou-se a curva de demanda fornecida no documento Mineração no Brasil – Previsão de Demanda e Necessidade de Investimento - 2000, elaborado pela SMM/MME e pela CPRM/DIECOM.

Com relação às projeções da oferta e do consumo das ligas de ferrocromo, utilizou-se a mesma metodologia do consumo de cromita.

Análise Técnica

As indústrias de ferro ligas a base de cromo atendem, fundamentalmente, o setor siderúrgico para a produção de aço inoxidável. O consumo de produtos que utilizam em sua composição aço inoxidável afeta diretamente o mercado consumidor de ferrocromo. Assim, movimentos de aceleração/desaceleração da economia mundial têm, via de regra, um efeito direto no nível de demanda por tais produtos, com consequência direta no mercado de ferrocromo e deste para o mercado de cromita.

Cromita

A oferta nacional de cromita ao longo do período 1988-2000 cresceu 4,6% a.a., de maneira não uniforme, enquanto que no quinquênio 1996-2000 a taxa de crescimento foi de 10,9% a.a., demonstrando uma tendência positiva para o próximo decênio.

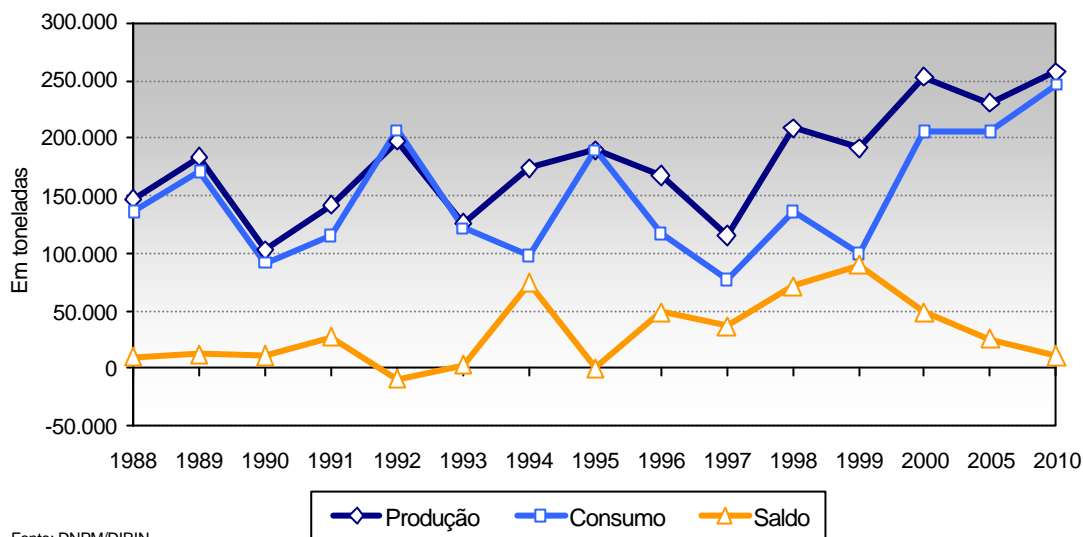
Tabela 12		Balanco Produção-Consumo de Cromita – 1988-2010	
ANOS	PRODUÇÃO (A)	CONSUMO (B)	SALDO (A - B)
HISTÓRICO			
1988	147.122	136.474	10.648
1989	182.877	169.942	12.935
1990	102.968	91.455	11.513
1991	142.460	114.837	27.623
1992	198.000	207.539	(9.539)
1993	126.107	121.972	4.135
1994	174.068	98.956	75.112
1995	188.917	189.172	(255)
1996	167.136	117.857	49.279
1997	115.039	78.269	36.770
1998	208.131	136.006	72.125
1999	190.473	99.847	90.626
2000	253.248	204.640	48.608
PROJEÇÃO			
2005	230.263	204.955	25.308
2010	258.126	246.970	11.156

Unidade: t

Fonte: DNPM/DIRIN e MME/SMM

Nota: Projeções da Produção obtidas por estatística de tendência – coeficiente 1.

**Gráfico 11 - Balanço Produção - Consumo de Cromita
1988 - 2010**



Em relação ao consumo, no período considerado a taxa de crescimento foi de 3,4% a.a., evoluindo para 14,8%, nos últimos 5 anos da série histórica, o que sinaliza uma tendência de crescimento da demanda no período 2000-2010 da ordem de 3,8%, considerando o Índice Base do estudo da SMM/MME.

Com base nessas projeções de oferta e de demanda, o país não dependerá de suprimento externo de cromita. Uma análise comparativa entre a projeção da produção e do consumo nacional de cromita, para os anos de 2005 e 2010, revela que haverá um excedente da oferta da ordem de 10,8% e 4,3%, respectivamente.

LIGAS DE FERROCROMO

No que se refere ao balanço da produção x consumo de ferrocromo, a oferta nacional no período analisado cresceu a uma taxa inexpressiva de 0,2% a.a., enquanto que nos últimos cinco anos ocorreu um crescimento de 16,5% a.a., para atender uma demanda correspondente a 20,3% a.a. Uma análise comparativa entre a projeção da oferta e do consumo de ferrocromo, para 2005 e 2010, revela um déficit de 22,7 mil e 39,2 mil toneladas, respectivamente.

Considerando as importações de Fe-Cr-AC e Fe-Cr-BC, verificadas no período 1990-2000, por parte de algumas siderúrgicas brasileiras beneficiadas pela prática de *dumping*, em função da aplicação dos direitos *antidumping* pelo governo brasileiro e da desvalorização cambial que concorreu para o aumento do consumo interno do produto doméstico, os déficits acima projetados podem não refletir as tendências reais do mercado de ferrocromo para o próximo decênio. Nesse caso, a demanda projetada para ferrocromo poderá vir a não ser deficitária, e a oferta poderá atender ao mercado doméstico, com excedente para exportação.

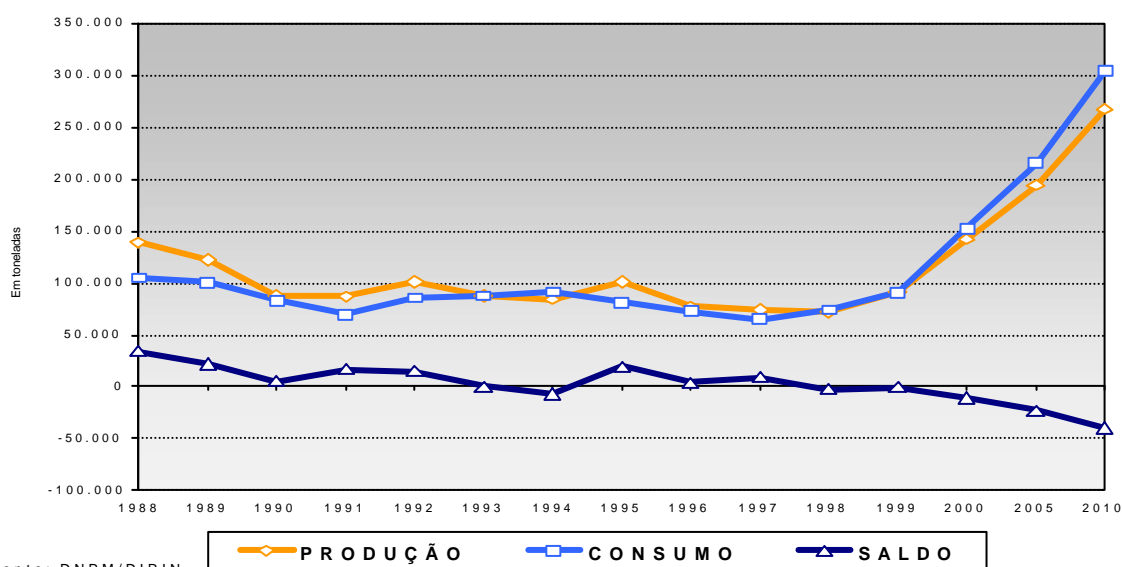
Tabela 13		Balanço Consumo-Produção de Ferrocromo – 1988-2010	
ANOS	PRODUÇÃO (A)	CONSUMO (B)	SALDO (A - B)
HISTÓRICO			
1988	139.201	104.854	34.347
1989	122.205	100.337	21.868
1990	88.726	83.459	5.267
1991	86.749	69.819	16.930
1992	100.859	85.654	15.205
1993	88.020	87.553	467
1994	84.898	91.368	(6.470)
1995	100.969	81.222	19.747
1996	77.231	73.019	4.212
1997	74.485	64.952	9.533
1998	72.507	74.394	(1.887)
1999	90.784	90.945	(161)
2000	142.552	153.106	(10.554)
PROJEÇÃO			
2005	194.371	215.695	(22.755)
2010	267.841	304.561	(39.172)

Unidade: t

Fonte: DNPM / DIRIN

Projeções da produção e do consumo obtidas por estatística de tendência – coeficiente 1.

Gráfico 12 - Consumo-Produção de Ferro Cromo 1988-2010



Fonte: DNPM/DIRIN

COMPOSTOS QUÍMICOS

No que tange aos compostos químicos cromíferos, o país produziu até 1997, cerca de 95% de sua demanda. A partir de 1998, o Grupo Bayer, único produtor desse segmento no país, transferiu suas instalações industriais localizadas em Belfort Roxo, Rio de Janeiro, como a Argentina, passando a consumir cromita proveniente da África do Sul. Como consequência, o país deixou de produzir compostos químicos a base de cromo e também cromita grau químico, e a demanda interna de produtos químicos passou a ser suprida totalmente pelo mercado externo.

No último triênio, o país importou o equivalente a 78% das importações verificadas no período 1988-2000, gerando um dispêndio de US\$ 97 milhões, contra US\$ 154 milhões gastos ao longo da série histórica.

Tabela 14		Balanço Produção-Consumo de Compostos Químicos - 1988 - 2010	
ANOS	PRODUÇÃO (A)	CONSUMO (B)	SALDO (A - B)
HISTÓRICO			
1988	65.605	67.726	(2.121)
1989	61.930	64.213	(2.283)
1990	60.100	64.425	(4.325)
1991	62.500	64.133	(1.633)
1992	64.000	65.665	(1.665)
1993	63.000	65.463	(2.463)
1994	62.500	65.734	(3.234)
1995	64.200	64.756	(556)
1996	65.000	72.016	(7.016)
1997	65.000	74.231	(9.231)
1998	-	40.008	(40.008)
1999	-	43.331	(43.331)
2000	-	42.283	(42.283)
PROJEÇÃO			
2005	0	48.699	(48.699)
2010	0	54.387	(54.387)

Unidade: t

Fonte: DNPM/DIRIN

8. APÊNDICE

8.1 - BIBLIOGRAFIA

- Anuário Estatístico. Setor Metalúrgico. SMM / MME. Edições: 1995-2000
- Anuário da Indústria Brasileira de Ferroligas – ABRAFE. Edições:1999-2000.
- Anuário Mineral Brasileiro – Edições 1989–2000. DNPM / MME – Brasília / DF
- Balanço Mineral Brasileiro - Edição 1988. DNPM / MME – Brasília / DF.
- Balancos Contábeis da Cia. Ferroligas da Bahia S/A – FERBASA. 1988-2001.
- BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral. Principais Depósitos Minerais do Brasil, vol. II, Brasília, 1976.
- _____, Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Minas e Metalurgia – Atualização da Base de Dados e das Projeções da Demanda Mineral e dos Investimentos do Plano Plurianual de Desenvolvimento do Setor Mineral, Brasília, DNPM, 2000.
- _____, Ministério de Minas e Energia. DNPM/CPRM – Projeto Cromo, Brasil, vol. 1, 1972.
- Brasil Mineral. São Paulo. Editora Signus. Edições: Edição julho/1998 n.º 10.
- FERBASA. Resumo de Processos *Antidumping* referente as importações de Fe-Cr-AC e Fe-Cr-BC
- LEAL, Gilberto R. Nunes & Bacellar, George Afonso. Perfil Analítico da Cromita. Rio de Janeiro, DNPM, 1974 (Boletim 10).
- PAPP, John F. Chromium. In: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries. 1994-2000.
- PAPP, John F. Chromium. U.S.G.S. Mineral Industry Surveys, Anual Review-1998-1999.
- Sumario Mineral do Cromo – Edições 1989–2000. DNPM / MME – Brasília / DF.

8.2 - POSIÇÕES DA TAB (TARIFA ADUANEIRA BRASILEIRA) UTILIZADAS.

- 26100010 - Cromita (Minérios de Cromo)
- 72024100 - Ferrocromo contendo Peso >4% de Carbono (Fe-Cr-AC)
- 72024900 – Outras Ligas de Ferrocromo (Fe-Cr-MC/BC)
- 72025000 – Ferrosilício-cromo (Fe-Si-Cr)
- 28191000 – Trióxido de Cromo
- 28199010 – Óxidos de Cromo
- 28261910 – Trifluoreto de Cromo
- 28332300 – Sulfato de Cromo
- 32029011 – Produtos Tanantes, a base de Cromo
- 32062000 – Pigmentos e Preparações a base de Compostos.

8.3 - COEFICIENTES TÉCNICOS

Cromita – Teor de Cr_2O_3 entre 48 e 51%.

Fe-Cr-AC – Teor de Cr entre 50 e 55%.

Fe-Cr-BC – Teor de Cr entre 56-60%

Cromita/Fe-Cr-AC = 2,2 a 2,5

Cromita/Fe-Cr-BC = 1,5

Fe-Cr-AC = 2,9 kg/t aço

Fe-Cr-BC = 0,5 kg/t aço

Fe-Si-Cr = 0,02 kg/t aço

8.4 - GLOSSÁRIO DE SIGLAS E SÍMBOLOS

Cr_2O_3 -- Óxido de Cromo

Cr – Cromo Metálico

Fe-Cr-AC – Ferro-Cromo-Alto-Carbono

Fe-Cr-MC – Ferro-Cromo-Médio-Carbono

Fe-Cr-BC – Ferro-Cromo-Baixo-Carbono

Fe-Si-Cr – Ferro-Silício-Cromo

FOB – Free on board

FERBASA – Cia Ferro Ligas da Bahia S/A

ABRAFE – Associação Brasileira dos Produtores de Ferro Ligas

IBS – Instituto Brasileiro de Siderurgia

ACESITA S/A

8.5 - METODOLOGIA DAS PROJEÇÕES

As projeções de demanda e produção para 2005 e 2010, foram feitas através de estatística de tendência, utilizando o coeficiente 1.

*Engenheira do 7º Distrito do DNPM-BA
Tel. (71) 371-4010, Fax: (71) 371-5748
E-mail: dnpm3@cpunet.com.br