

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais

Trabalho de Formatura

PERSPECTIVAS PARA O MERCADO DE AÇOS RÁPIDOS NO BRASIL

Trabalho de Formatura para
Graduação no curso de
Engenharia Metalúrgica

Sílvio Uemura Olim Marote

Orientador:

Prof. Dr. Hélio Goldenstein

São Paulo

Dezembro/1999

Agradecimentos

Ao orientador, Prof. Dr. Hélio Goldenstein, pela orientação no desenvolvimento do trabalho.

Ao Eng. Mário Famano, pelo esclarecimento e orientação nos mais variados aspectos técnicos e mercadológicos ligados aos aços e suas aplicações.

A Celso Antonio Barbosa, Francisco Arieta, Fernando Valente, Milton Silvério e Renato Ricchione, pela presteza com que ajudarem e pela riqueza das informações com que contribuíram.

A todos os que contribuíram, dentro de suas possibilidades, principalmente via comunicação eletrônica, tanto por e-mail como ao disponibilizar informações diretamente em *home pages* na Internet.

À minha família, que sempre me apoiou e incentivou, especialmente nos momentos mais difíceis, e que, mais que isso, proporcionou-me oportunidades de vida inestimáveis.

Sumário

Objetivos	6
Justificativas	6
Resumo	7
Os aços rápidos	8
Panorama mundial	12
A produção de aço bruto	12
O consumo aparente de aço	14
O consumo aparente de aço	15
Os aços ferramenta (e os aços rápidos)	19
Panorama Brasil	25
Os aços rápidos	28
Os aços rápidos	28
Villares	29
Böhler	30
Thyssen	30
A conjuntura econômica	30
Perspectivas para o aço rápido	32
Conclusões	33
Metodologia	34
Referências Bibliográficas	38
Outras referências	39
Associações, Federações e Organizações	39
Corporações	40
Relação de e-mails de contato	42
ANEXOS	44
Os principais produtores de aço rápido	45
Erasteel S.A. – www.erasteel.com	45
Böhler-Uddeholm AG – www.boehler-uddeholm.com	46

Lista de Figuras

Figura 1 – Volumes de mercado por tipo de aço rápido	8
Figura 2 – Comparação entre as composições de alguns aços rápidos	10
Figura 3 – Comparação entre as estruturas de um aço rápido convencional (à esq.) e um aço rápido produzido por metalurgia do pó.	10
Figura 4 – A produção mundial de aço bruto	12
Figura 5 – A concentração da produção mundial de aço bruto em 1998	13
Figura 6 – Os principais produtores de aço bruto do mundo em 1998	14
Figura 7 – O consumo aparente de aço no mundo	15
Figura 8 – O consumo aparente de aço, por região, em 1998	15
Figura 9 – Os principais consumidores de aço acabado e seus respectivos níveis de produção de aço bruto, em 1998	17
Figura 10 – O consumo mundial de aço ferramenta por região	19
Figura 11 – O consumo mundial de aço rápido por região	19
Figura 12 – O consumo mundial de aço ferramenta por segmento de mercado	21
Figura 13 – O consumo mundial de aços rápidos, segundo a forma de comercialização	22
Figura 14 – A divisão da produção de aço rápido no mundo	22
Figura 15 – Os 20 maiores produtores mundiais de aço bruto e os maiores produtores brasileiros	25
Figura 16 – A produção brasileira de aço bruto	26
Figura 17 – O consumo aparente de aço no Brasil	26
Figura 18 – Evolução do consumo de aço rápido no Brasil	28
Figura 19 – O mercado de aços rápidos no Brasil	29
Figura 20 – Estimativas da Böhler-Uddeholm para o consumo de aço ferramenta	36
Figura 21 – Estimativas da Böhler-Uddeholm para o consumo de aço rápido	36

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Volumes de mercado por tipo de aço rápido	9
Tabela 2 – Composições de alguns aços rápidos	9
Tabela 3 – Tipos de aços ferramenta e respectivas aplicações	11
Tabela 4 – Comparações entre diferentes aplicações de aços rápidos	11
Tabela 5 – Os principais produtores mundiais de aço bruto	13
Tabela 6 – Os principais consumidores de aço acabado no mundo	16
Tabela 7 – Relação entre consumo de aço ferramenta e consumo aparente de aço	20
Tabela 8 – Relação entre consumo de aço rápido e consumos de aço ferramenta e de aço total	20
Tabela 9 – As formas de aço rápido comercializadas	21
Tabela 10 – Produção de aço rápido na China	23
Tabela 11 – Produção de aço rápido na Índia	23
Tabela 12 – Participação de aços ferramenta importados no consumo norte- americano	24
Tabela 13 – O consumo aparente de aço per capita em algumas regiões do mundo	27
Tabela 14 – Evolução do consumo de aço rápido no Brasil	28
Tabela 15 – Evolução do PIB total e do PIB industrial no Brasil	31
Tabela 16 – Evolução do PIB industrial e do consumo doméstico de aço rápido (Ano- base 1990 = 100)	35
Tabela 17 – Equações de regressão obtidas	35
Tabela 18 – Consumos de aço rápido estimados para 1999, segundo as regressões	35
Tabela 19 – Consumos de aço rápido estimados para 2000, segundo as regressões	36

Objetivos

Este estudo tem como principais objetivos buscar analisar o comportamento recente do mercado consumidor de aços rápidos no Brasil e, dentro do possível, no mundo, a fim de, com base nessa análise, buscar delinear o comportamento futuro do consumo deste material no mercado doméstico.

Justificativas

Após mais de 100 anos de existência, estariam os aços rápidos, à beira da virada do milênio, na iminência de caírem completamente em desuso? Nas últimas décadas, o surgimento e desenvolvimento de uma série de novos materiais veio a ameaçar a hegemonia do aço rápido em inúmeras aplicações. Diante deste novo contexto, o desenvolvimento dos processos de fabricação de aço rápido foi uma reação normal para tentar mostrar que este material continua sendo o mais adequado quando se trata de ferramentas com o melhor equilíbrio entre elevada resistência ao desgaste e elevada tenacidade.

E como está inserido o Brasil neste mercado? Grande mercado produtor e consumidor, maior economia da América Latina, instabilidade econômica, “custo Brasil”, abertura recente às importações... E um fabricante de aço rápido: a Villares Metals.

Num passado não muito distante, a Villares atuava praticamente sozinha num mercado em franco crescimento. Atualmente, as maiores empresas do mundo no setor estão instaladas no país. Com a entrada de concorrentes e uma economia nacional aparentemente estável, qual a nova configuração deste mercado? Há espaço para todos? Por que vir para o Brasil?

Este estudo busca, portanto, apresentar informações e idéias que possam facilitar a compreensão do funcionamento do mercado de aço rápido no Brasil e, conseqüentemente, proporcionar condições para que as questões acima propostas possam ser respondidas.

Resumo

Na primeira parte deste estudo, há uma breve introdução sobre aços rápidos e aços ferramenta e suas respectivas aplicações, e uma classificação sugerida para os campos de utilização dos aços rápidos, especificamente.

Em seguida, é feita uma breve análise da história recente da produção e do consumo total de aço no mundo, a fim de proporcionar uma melhor compreensão do contexto em que se insere o aço rápido. A análise da conjuntura econômica e dos principais fatores que a influenciam é de grande importância para que o funcionamento do mercado de aços seja entendido com clareza.

Exposta a situação do mercado global de aços, apresenta-se o contexto em que está inserido o mercado de aços ferramenta e, dentro deste, o de aços rápidos.

Na sequência, apresenta-se o panorama do setor siderúrgico no Brasil. Então, o mercado de aços rápidos no Brasil é o assunto explorado com mais detalhes, apresentando-se sua configuração atual e estimativas passadas, presentes e futuras.

Finalmente, é feita uma análise mais aprofundada dos principais fatores associados ao comportamento futuro do mercado de aços rápidos, considerando as principais oportunidades e ameaças ligadas à questão.

Posteriormente, explicam-se a metodologia e os procedimentos utilizados para a realização deste trabalho.

Os aços rápidos

Os aços rápidos são conhecidos há mais de um século, desde quando, em 1868 e, aparentemente, acidentalmente, Robert F. Mushet descobriu que um aço contendo tungstênio apresentou elevado endurecimento após ser resfriado ao ar a partir de uma temperatura que, para a maioria dos outros aços, requeria têmpera em água. No entanto, somente em 1898, após os experimentos de Maunsel e White, da *Bethlehem Steel*, é que foram percebidas as maiores qualidades do aço rápido. Estes experimentos revelaram a possibilidade de endurecimento a partir de temperaturas bastante elevadas e, somente ainda mais tarde, foram descobertos os benefícios do endurecimento secundário ao se reaver a cerca de 550°C. Historicamente, o primeiro verdadeiro aço rápido, segundo as definições mais modernas, foi o de composição 18-4-1, desenvolvido pela *Crucible Steel Company*. Esse aço, atualmente conhecido mais genericamente pela especificação T1, contém 18% de tungstênio, 4% de cromo, 1% de vanádio e cerca de 0,7% de carbono. Ele foi muito popular até os anos 50, quando passou a ser substituído por um aço tungstênio-molibdênio, o M2, no qual um terço do tungstênio do T1 foi substituído por 5% de molibdênio e os teores de vanádio e carbono aumentaram para, respectivamente, 1,9% e 0,85%. A substituição de aços ligados ao tungstênio, da série T, por aços ligados ao molibdênio, da série M, teve grande impulso durante a Segunda Guerra Mundial, devido à escassez daquele elemento de liga. As ligas ao molibdênio foram sendo desenvolvidas e aplicadas mais amplamente a tal ponto que, ao longo do tempo, poucos aços rápidos ao tungstênio mantiveram sua popularidade.

No começo da década de 80, houve um período de incertezas com relação aos aços rápidos, pois muitos afirmavam que “seus dias já estavam contados”, usando como argumento os altos preços e a escassez dos elementos de liga. Entretanto, foram descobertas novas reservas desses elementos e, ao contrário do que diziam os mais pessimistas, o aço rápido provou ser de grande utilidade e por um período de tempo ainda indeterminado.

Hoje em dia, existem diversos outros tipos de aço rápido, os mais complexos contendo cobalto, e alguns aços experimentais, contendo tântalo e nióbio.

Classificados em aços rápidos ao tungstênio, ao molibdênio e tungstênio-molibdênio, estima-se que, atualmente, seu consumo esteja fortemente concentrado no terceiro tipo.

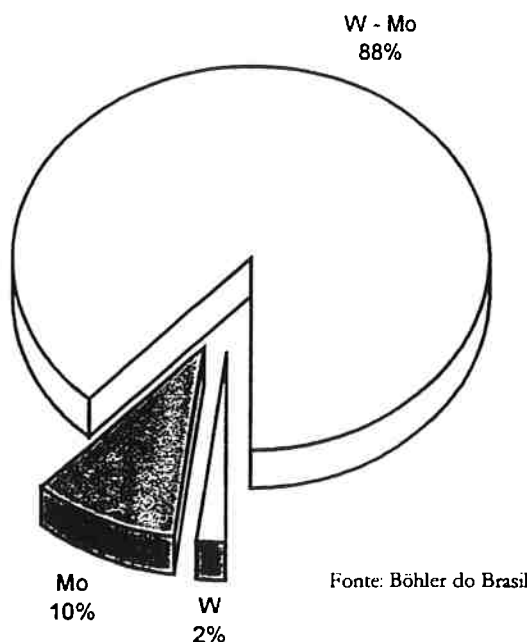


Figura 1 – Volumes de mercado por tipo de aço rápido

Tabela 1 – Volumes de mercado por tipo de aço rápido

Elemento de Liga Principal	Série AISI	Participação no mercado
W	T1, T4 e outros	2%
Mo	M7, M42 e outros (exceto M2)	10%
W - Mo	M2 e suas variações	88%

Fonte: Böhler do Brasil

A principal característica dos aços rápidos é a resistência ao desgaste, e é exatamente em virtude da manutenção desta propriedade, mesmo a elevadas temperaturas de trabalho, em geral a altas velocidades, que recebem esse nome.

A elevada resistência ao desgaste apresentada pelos aços rápidos é consequência da existência de carbonetos primários e, principalmente, secundários, em sua estrutura; cromo, molibdênio, tungstênio, vanádio e cobalto são os elementos de liga que interagem com o carbono, este em teores também elevados, para levar a dureza dos aços rápidos além dos 65 HRC.

No aprimoramento contínuo destes materiais, busca-se constantemente aumentar sua resistência ao desgaste sem prejudicar suas outras propriedades, especialmente a tenacidade.

Entretanto, os aços rápidos convencionalmente produzidos tendem a apresentar segregação em suas microestruturas pouco refinadas, decorrência natural de seu processo de fabricação.

Assim, as formas encontradas para favorecer a formação de carbonetos, basicamente com aumentos nos teores de carbono, tendem a aumentar, da mesma forma, a segregação.

O desenvolvimento de técnicas de produção por metalurgia do pó tornou possível a obtenção de aços rápidos com estrutura muito mais refinada e homogênea. Desta forma, os materiais assim produzidos podem conter teores de carbono e elementos de liga superiores aos dos convencionais, apresentando tenacidade e resistência superiores e maior estabilidade dimensional durante o tratamento térmico. Tal evolução tornou possível obter aços rápidos com até¹ ~2,50% de carbono e ~10,00% de vanádio, muito além dos anteriores ~1,20% de carbono e ~3,00% de vanádio; o aço ASP 60, por exemplo, em virtude de sua composição química (2,30% C, 4,0% Cr, 7,0% Mo, 6,5% W, 6,5% V, 10,5% Co), somente pode ser obtido por metalurgia do pó.

Tabela 2 – Composições de alguns aços rápidos

Especificação	%C	%Cr	%Mo	%W	%V	%Co
M2	0,85	4,20	5,00	6,30	1,90	0,00
CPM Rex 25	1,80	4,00	6,50	12,50	5,00	0,00
CPM Rex 76	1,50	3,75	5,25	10,00	3,00	9,00
ASP23	1,27	4,20	5,00	6,40	3,10	0,00
ASP60	2,30	4,00	7,00	6,50	6,50	10,50

Fontes: Erasteel e Crucible

Os processos *Crucible Particle Metallurgy* (CPM) e ASEA-Stora (ASP) foram os pioneiros para a produção industrial de aços rápidos por metalurgia do pó. Foram desenvolvidos, respectivamente, nos EUA, pela Crucible, e na Suécia, pela atual Erasteel Kloster.

¹ BARBOSA, Celso Antonio. Entrevista em novembro/1999.

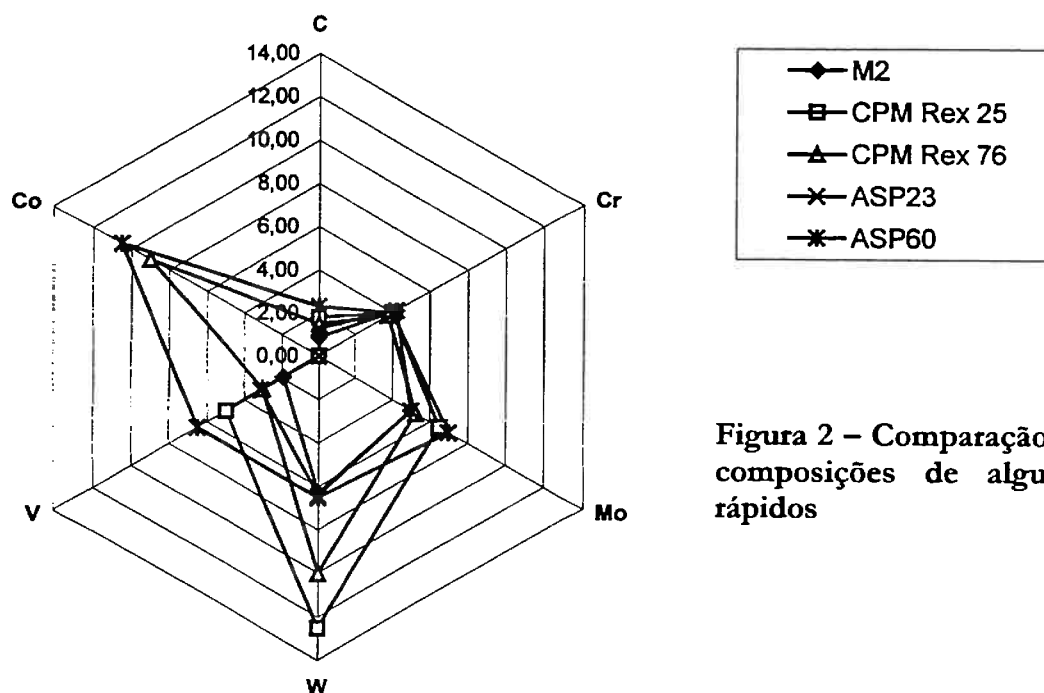


Figura 2 – Comparação entre as composições de alguns aços rápidos

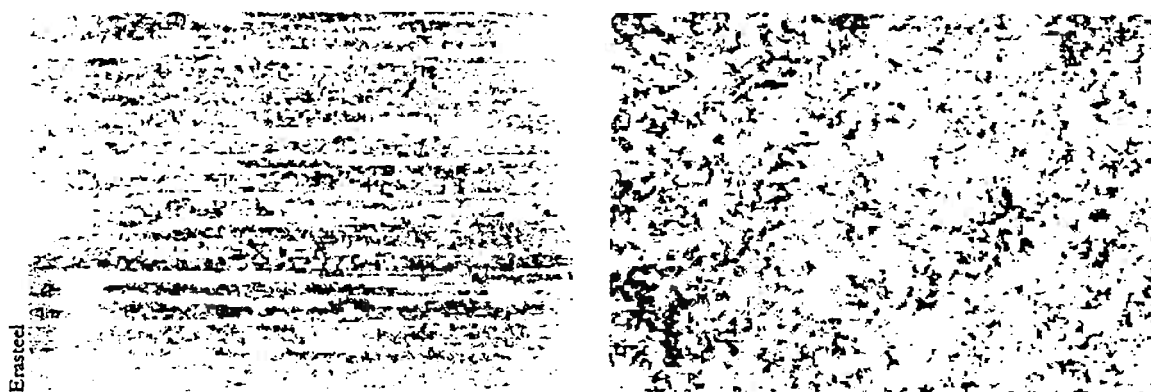


Figura 3 – Comparação entre as estruturas de um aço rápido convencional (à esq.) e um aço rápido produzido por metalurgia do pó.

Entre os aços especiais, dos quais os inoxidáveis são os mais relevantes numericamente, os aços rápidos são normalmente incluídos no grupo dos aços ferramenta, que inclui também os aços para trabalho a frio e os aços para trabalho a quente. Mais recentemente, derivados dos aços para trabalho a frio, foram definidos os chamados aços para moldes de plásticos, com propriedades próprias para maior adequação à injeção de plásticos.

Os aços ferramenta, como o próprio nome indica, são utilizados essencialmente na fabricação de ferramentas de uso industrial, tanto manuais quanto mecânicas, devendo ser escolhidos conforme a aplicação específica em questão. As variadas combinações entre diferentes teores de carbono e diferentes teores de elementos de liga proporcionam uma ampla variedade de propriedades ao material. De uma forma geral, os aços rápidos são os mais indicados para aplicações em que a resistência ao desgaste é a propriedade com maior importância, ao passo que os aços para trabalho a frio são mais adequados quando, mais que a resistência ao desgaste, a tenacidade é fundamental; os aços para trabalho a quente apresentam a combinação intermediária destas propriedades. É importante lembrar que os aços ferramenta são assim classificados por sua adequação às solicitações mecânicas mais severas.

Tabela 3 – Tipos de aços ferramenta e respectivas aplicações

Tipo de Aço Ferramenta	Séries AISI	Principais Aplicações
Aços Rápidos	M	Ferramentas de corte, usinagem e conformação: fresas, brocas, serras, punções, estampos
Aços para Trabalho a Quente	H	Moldes para ligas ferrosas e não-ferrosas e vidros, matrizes para forjamento
Aços para Trabalho a Frio	D, O, S	Ferramentas de corte, matrizes para corte, estampagem e prensagem de pós
Aços para Moldes de Plásticos	P20, 420	Moldes para plásticos

Fontes: Villares e Böhrler do Brasil

Considerando as principais características das aplicações dos aços rápidos, seus mercados consumidores podem ser classificados em três grupos:

- ferramentas padronizadas;
- ferramentas especiais e
- serras.

As ferramentas do primeiro grupo são caracterizadas pelos grandes volumes de produção, pouca variabilidade no tipo de aço empregado (em geral, M2) e elevado número de bitolas diferentes. Em geral, trata-se de brocas, machos, fresas de topo e outras ferramentas produzidas em série, com especificações padronizadas e amplamente difundidas no mercado.

No segundo grupo, estão brochas, fresas especiais e outras ferramentas produzidas sob encomenda, com especificações fora do padrão. Suas aplicações tendem a ser mais específicas, principalmente, nos mercados automobilístico e de bens de capital. Os volumes de produção são menores e os aços normalmente apresentam maiores teores de elementos de liga. Neste caso, a variedade de tipos de aços utilizados é maior que no caso anterior, e a variabilidade quanto às bitolas também é considerável.

Finalmente, o terceiro grupo inclui as serras circulares, fita, máquina, manuais e outras, incluindo as serras bimetálicas. São ferramentas produzidas essencialmente a partir de aços rápidos laminados em espessuras bastante reduzidas e utilizadas para cortes com alto rendimento. Em geral, são ferramentas produzidas em série a partir de uma gama bastante restrita de tipos de aços, com concentração nas séries M2 e M42.

Tabela 4 – Comparações entre diferentes aplicações de aços rápidos²

Classificação	Volume	Variedade
Ferramentas padronizadas	↑	↓
Ferramentas especiais	↓	↑
Serras	↑	↓

² BARBOSA, Celso Antonio. Entrevista em novembro/1999.

Panorama mundial

A produção de aço bruto

Entre 1992 e 1997, a produção mundial de aço bruto cresceu a uma taxa anual média de 2,1%, quase atingindo a marca de 800 milhões de toneladas de aço em 1997. Em 1998, entretanto, a queda na produção mundial de aço bruto foi de 3,0% em relação ao ano anterior, o equivalente a, aproximadamente, 24 milhões de toneladas de aço bruto. O Japão, que desde 1996 perdeu o posto de maior produtor mundial de aço bruto para a China, e que em 1998 também foi superado pelos EUA, apresentou queda superior a 10% neste último período.

Para 1999 e 2000, estima-se que a produção mundial de aço cresça 1,0% e 2,5%, respectivamente. Ao longo do ano de 1999, diversas regiões passaram a apresentar resultados bastante positivos em relação ao ano anterior, entre as quais se destacam a Ásia, onde mesmo o Japão voltou a apresentar crescimento na produção em alguns meses, e os países da ex-URSS, que têm apresentado, de uma forma geral, taxas de crescimento bastante expressivas. A recuperação da economia asiática tem se mostrado surpreendente, e a produção local de aço tem tido dificuldades para atender totalmente o aumento na demanda da região.

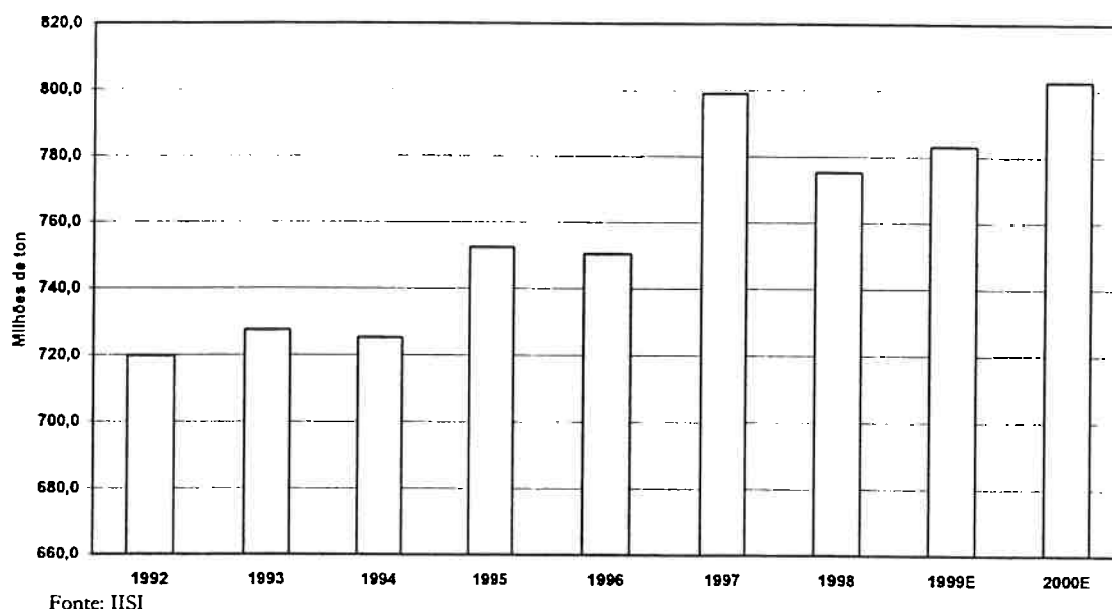


Figura 4 – A produção mundial de aço bruto

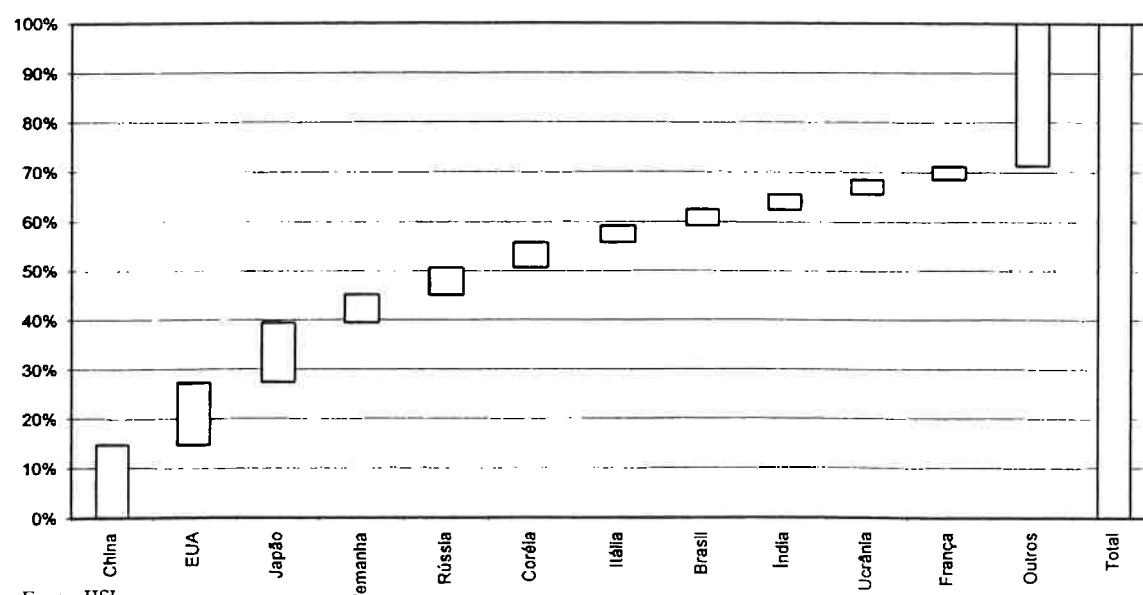
Em 1998, os 7 maiores fabricantes mundiais de aço bruto foram, respectivamente, a China, os EUA, o Japão, a Alemanha, a Rússia, a Coreia e a Itália, que superou o Brasil nesse período.

É interessante observar como se concentra a produção de aço nestes países, podendo-se agrupá-los conforme seus volumes de produção. Também é importante notar os comportamentos positivo e negativo de determinados países, especialmente na Ásia e na ex-URSS.

Tabela 5 – Os principais produtores mundiais de aço bruto

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	% 98/97	% 98/92 média	% 98/94 média
China	80,9	89,5	92,6	95,4	101,2	108,9	114,3	5,0%	5,9%	5,4%
EUA	84,3	88,8	91,2	95,2	95,5	98,5	97,7	-0,8%	2,5%	1,7%
Japão	98,1	99,6	98,3	101,6	98,8	104,5	93,5	-10,5%	-0,8%	-1,2%
(a)	263,3	277,9	282,1	292,2	295,5	311,9	305,5	-2,1%	2,5%	2,0%
Alemanha	39,7	37,6	40,8	42,1	39,8	45,0	44,7	-0,7%	2,0%	2,3%
Rússia	67,0	58,3	48,8	51,6	49,3	48,4	42,5	-12,2%	-7,3%	-3,4%
Coréia	28,1	33,0	33,7	36,8	38,9	42,6	40,0	-6,1%	6,1%	4,4%
(b)	134,8	128,9	123,3	130,5	128,0	136,0	127,2	-6,5%	-1,0%	0,8%
Itália	24,8	25,7	26,2	27,8	24,3	25,8	26,1	1,2%	0,9%	-0,1%
<i>Brasil</i>	<i>23,9</i>	<i>25,2</i>	<i>25,7</i>	<i>25,1</i>	<i>25,2</i>	<i>26,2</i>	<i>25,8</i>	<i>-1,5%</i>	<i>1,3%</i>	<i>0,1%</i>
Índia	18,1	18,2	19,3	22,0	23,8	24,6	23,9	-2,8%	4,7%	5,5%
Ucrânia	41,8	32,6	24,1	22,3	22,3	25,6	23,5	-8,2%	-9,2%	-0,6%
França	18,0	17,1	18,0	18,1	17,6	19,8	20,2	2,0%	1,9%	2,9%
(c)	126,6	118,8	113,3	115,3	113,2	122,0	119,5	-2,0%	-1,0%	1,3%
(d)=(a)+(b)+(c)	524,7	525,6	518,7	538,0	536,7	569,9	552,2	-3,1%	0,9%	1,6%
Outros	195,0	201,9	206,5	214,4	213,8	229,1	223,1	-2,6%	2,3%	2,0%
Total	719,7	727,5	725,2	752,4	750,5	799,0	775,3	-3,0%	1,2%	1,7%
% (a)/Total	36,6%	38,2%	38,9%	38,8%	39,4%	39,0%	39,4%	0,4%	1,2%	0,3%
% (b)/Total	18,7%	17,7%	17,0%	17,3%	17,1%	17,0%	16,4%	-0,6%	-2,2%	-0,9%
% (c)/Total	17,6%	16,3%	15,6%	15,3%	15,1%	15,3%	15,4%	0,1%	-2,2%	-0,3%
% (d)/Total	72,9%	72,2%	71,5%	71,5%	71,5%	71,3%	71,2%	-0,1%	-0,4%	-0,1%
% Outros/Total	27,1%	27,8%	28,5%	28,5%	28,5%	28,7%	28,8%	0,1%	1,0%	0,3%

Fonte: IISI



Fonte: IISI

Figura 5 – A concentração da produção mundial de aço bruto em 1998

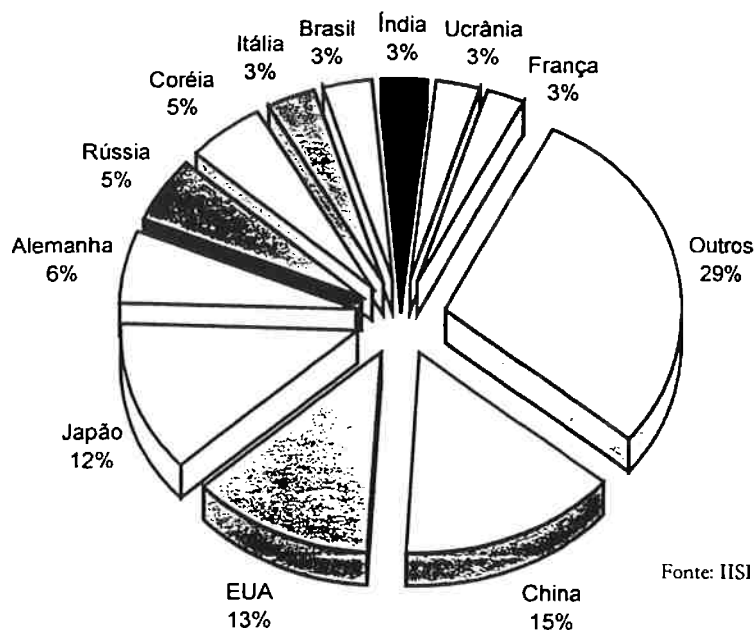


Figura 6 – Os principais produtores de aço bruto do mundo em 1998

O consumo aparente de aço

Após haver crescido a uma taxa anual média de 2,8% ao ano entre 1992 e 1997, o consumo aparente de aço no mundo decresceu 1,0% em 1998, para cerca de 692 milhões de toneladas de aço. No Japão e na Coréia, a queda no consumo foi bastante expressiva (14,4% e 34,1%, respectivamente), sendo equivalente a quase 25 milhões de toneladas de aço, reflexo evidente da crise econômico-financeira que abateu a região em 1997.

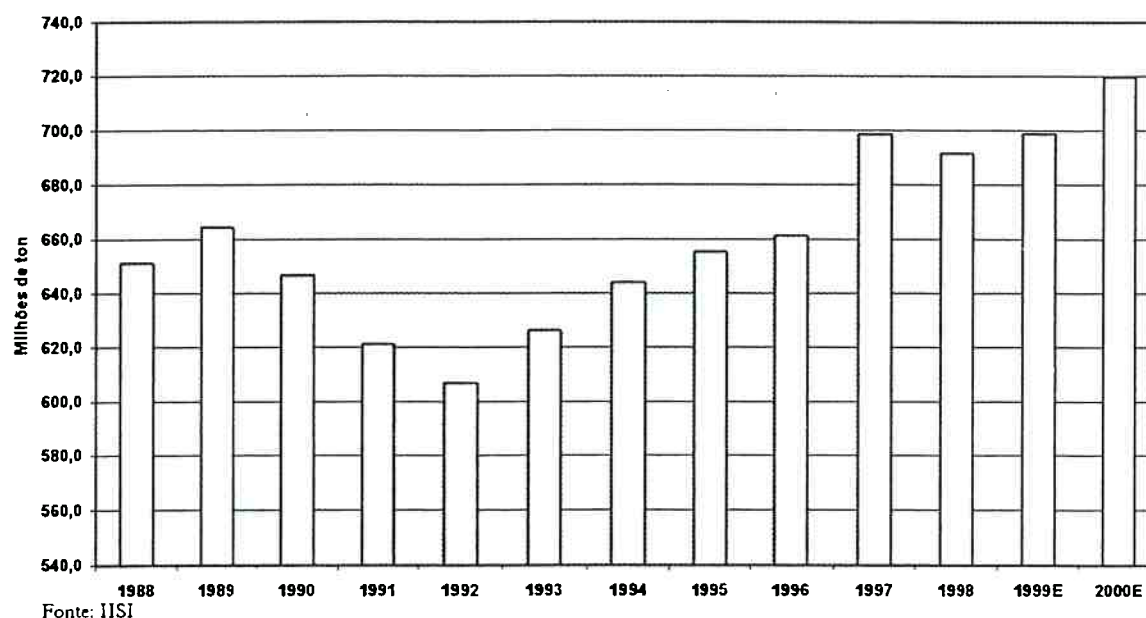


Figura 7 – O consumo aparente de aço no mundo

Em 1998, os principais países consumidores de aço foram os EUA, a China, o Japão, a Alemanha, a Itália, a Coréia e a Índia, respectivamente, o que mostra que países como a Rússia e o Brasil têm grande parte de sua produção escoada para mercados externos.

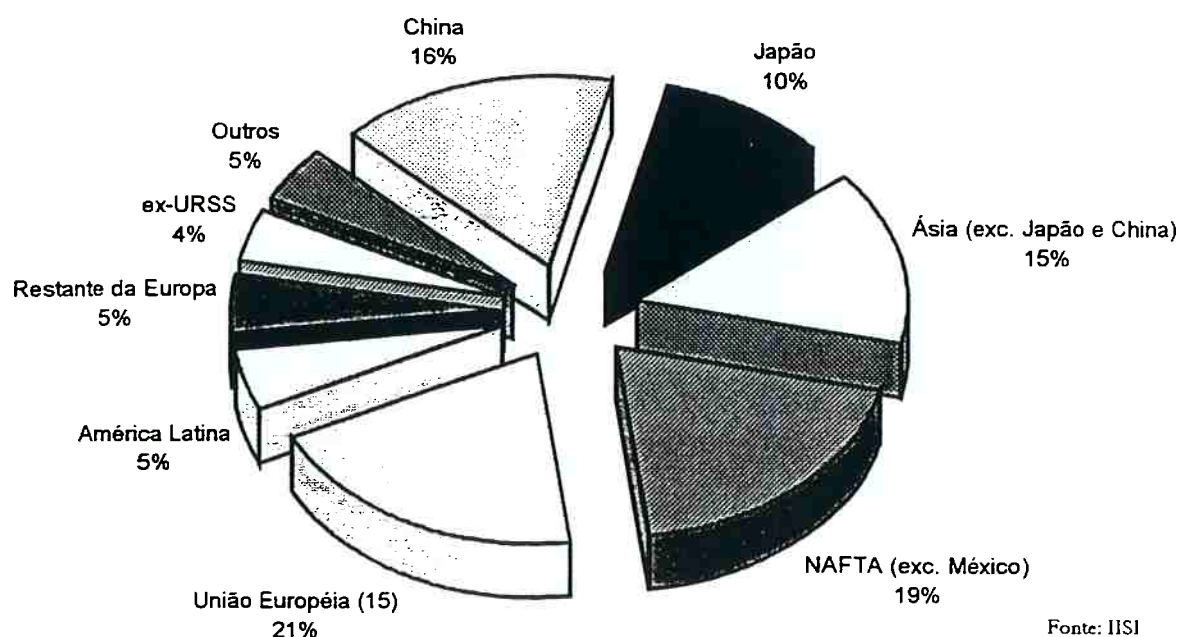


Figura 8 – O consumo aparente de aço, por região, em 1998

Tabela 6 – Os principais consumidores de aço acabado no mundo

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	% 98/97	% 98/92	% 98/94
													média	média
EUA	90,7	86,0	86,8	78,2	84,1	90,3	103,0	99,4	106,7	113,1	119,1	5,3%	6,0%	3,7%
China	55,2	57,3	53,6	57,1	72,1	106,2	105,4	87,4	97,3	103,5	113,9	10,1%	7,9%	2,0%
Japão	81,9	88,5	94,0	93,8	81,4	76,5	75,7	80,0	80,6	82,1	70,3	-14,4%	-2,4%	-1,8%
Alemanha	38,6	40,0	34,8	34,1	34,3	29,5	33,4	35,1	31,6	34,0	34,3	0,8%	0,0%	0,6%
Itália	31,5	30,6	25,5	23,9	25,7	20,7	24,3	27,8	23,3	27,5	29,4	6,9%	2,3%	4,9%
Coreia	14,5	16,9	20,1	24,5	21,7	25,2	30,0	35,5	37,6	38,1	25,1	-34,1%	2,5%	-4,4%
Índia	14,9	15,7	16,9	15,9	15,5	15,7	18,6	22,2	22,8	22,9	23,5	2,7%	7,2%	6,0%
Taiwan	9,7	11,8	12,8	15,8	17,8	20,9	19,2	20,1	18,0	21,0	20,2	-4,0%	2,2%	1,3%
França	15,2	15,7	16,2	14,9	14,7	12,6	14,8	15,2	14,1	15,7	16,6	5,7%	2,0%	2,9%
Espanha	10,0	10,9	11,0	10,6	10,1	9,0	10,7	12,5	11,6	13,7	15,4	12,4%	7,2%	9,5%
Canadá	12,7	11,7	10,3	9,3	9,7	11,0	13,3	12,8	13,3	15,2	15,3	0,7%	7,9%	3,6%
Rússia	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	31,1	19,9	18,8	16,4	15,1	14,6	-3,3%	-16,1%	-7,5%
Reino Unido	14,7	15,1	14,0	12,1	11,6	11,6	12,6	13,2	13,1	14,1	14,5	2,8%	3,8%	3,6%
Brasil	10,7	11,7	8,9	9,3	8,9	10,6	12,1	12,0	13,0	15,3	14,5	-5,2%	8,5%	4,6%
Turquia	5,6	6,4	6,8	7,1	7,5	9,1	6,9	10,2	10,1	11,4	12,2	6,4%	8,4%	15,3%
México	5,8	5,7	6,8	7,5	7,8	7,6	9,9	6,2	8,2	9,0	9,9	10,0%	4,0%	0,0%
Subtotal	411,8	423,9	418,3	413,9	464,8	487,7	509,7	508,4	517,7	551,8	548,8	-0,5%	2,8%	1,9%
Outros	239,5	240,6	228,4	207,4	142,2	138,5	134,3	147,0	143,7	146,7	142,8	-2,6%	0,1%	1,6%
Total	651,3	664,5	646,7	621,3	607,0	626,2	644,0	655,4	661,4	698,5	691,6	-1,0%	2,2%	1,8%
% Subtotal/Total	63,2%	63,8%	64,7%	66,6%	76,6%	77,9%	79,1%	77,6%	78,3%	79,0%	79,3%	0,4%	0,6%	0,1%

Outros grandes exportadores têm sido os outros países da ex-URSS, o Japão, a Alemanha, a Bélgica e Luxemburgo. Em 1998, a Coreia também figurou entre os grandes exportadores de aço, principalmente em virtude da queda na demanda interna do produto, motivo que tem igualmente levado os países da ex-URSS, nos últimos anos, a deslocarem suas vendas para o mercado externo, especialmente para os EUA.

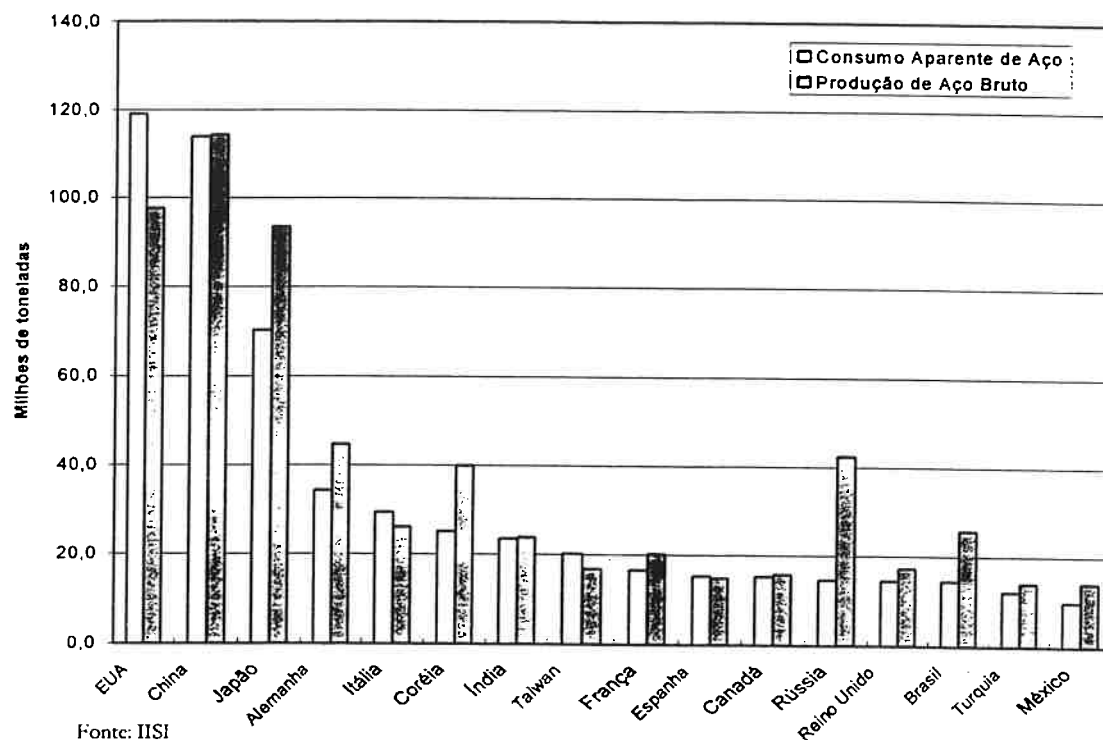


Figura 9 – Os principais consumidores de aço acabado e seus respectivos níveis de produção de aço bruto, em 1998

Com níveis de demanda constantemente elevados ao longo dos últimos anos, o mercado norte-americano tem absorvido grande parte das exportações mundiais de aços. Alguns desses aços importados chegam ao país com níveis de preço que têm suscitado reclamações comerciais por parte da indústria siderúrgica local que, por sua vez, tem freqüentemente pleiteado medidas de protecionismo junto aos órgãos governamentais competentes, visando a dificultar ou até mesmo barrar essas importações. As alternativas encontradas na busca de equilibrar estas relações comerciais têm sido no sentido de definir limites para quantidades anuais a serem importadas por país de origem, sob a forma de quotas, conforme o tipo de produto, e de aumentar as barreiras alfandegárias, principalmente por meio de tarifas mais elevadas.

A China foi o mercado asiático a sofrer menor impacto com a crise de 1997, mantendo tendências de crescimento e elevação no consumo e, portanto, polarizando os interesses dos países produtores de aço da região. Os produtores de aços especiais foram, particularmente, mais beneficiados, pois a produção chinesa, ainda que de grandes proporções, concentra-se em aços de menor valor agregado, o que faz com que a demanda por aços mais sofisticados tenha que ser atendida em grande parte por produtos importados.

No segundo semestre de 1998, a maioria dos países asiáticos passou a apresentar novo fôlego de crescimento econômico. Uma das principais exceções foi o Japão, que continuou a viver um período de sérias dificuldades econômicas, com níveis locais de consumo bastante reduzidos. Após medidas recentes do governo japonês no sentido de estimular o crescimento

econômico do país, há indícios de possível recuperação econômica. A produção de aço em alguns meses de 1999, por exemplo, foi bastante superior à equivalente de um ano atrás³. Entretanto, é preciso aguardar para avaliar se tendências de aumento no consumo e na atividade econômica de fato se confirmarão.

Estima-se que, em 1999, o consumo aparente de aço no mundo volte a crescer e retorne a níveis semelhantes aos de 1997. Em 2000, estima-se que o consumo cresça cerca de 20 milhões de toneladas, atingindo um total de aproximadamente 720 milhões de toneladas.

³ IISI. Press Release, outubro/1999.

Os aços ferramenta (e os aços rápidos)

O consumo mundial de aços ferramenta é atualmente estimado em cerca de 0,12% do total do consumo aparente de aço, ou seja, ~820.000 toneladas por ano. Quanto ao mercado de aços rápidos, especificamente, as estimativas apontam para, aproximadamente, 0,014% do mercado total de aços, isto é, algo em torno de 100.000 toneladas por ano.

Geograficamente, o consumo de aços ferramenta está concentrado na Europa (~42%), China (~15%), EUA (~15%) e Japão (10%), e o principal segmento consumidor é a indústria automobilística. Neste mercado, estima-se que o consumo brasileiro corresponda a cerca de 2% do total. O aço rápido, por sua vez, também tem como principais mercados a Europa e os EUA, com cerca de 32% e 23% de participação, respectivamente. O Japão representa, possivelmente, cerca de 13% a 15% do mercado total de aços rápidos, e o Brasil, cerca de 3%.

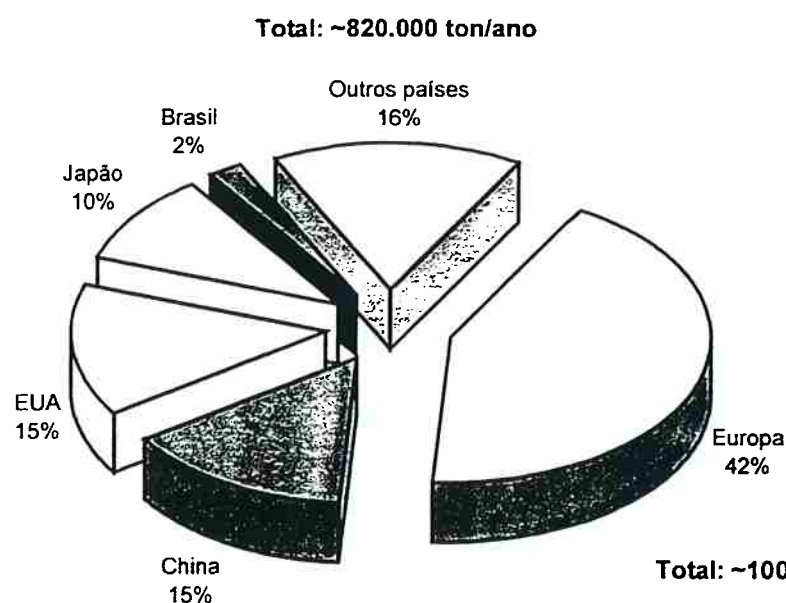
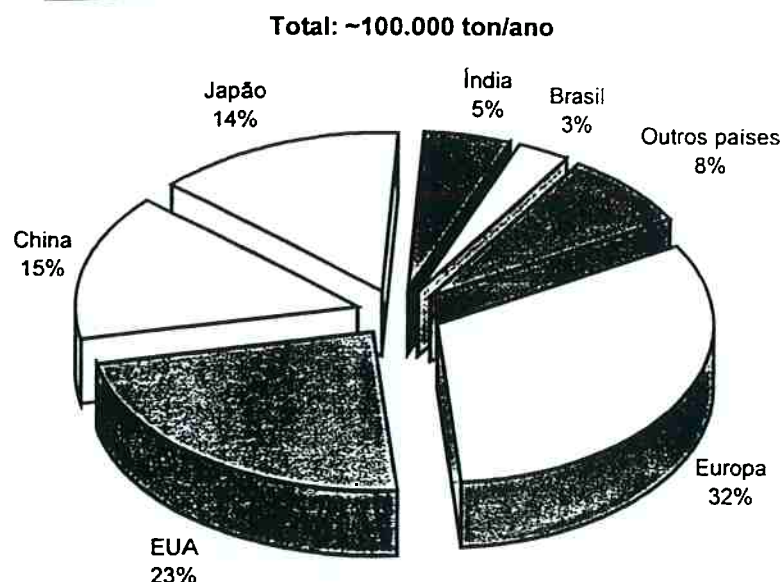


Figura 10 – O consumo mundial de aço ferramenta por região

Figura 11 – O consumo mundial de aço rápido por região



Esses números indicam que a relação entre o volume consumido de aços ferramenta e o volume total de aço consumido é muito semelhante entre Japão, Brasil e a média mundial, com um valor de cerca de 1 kg de aço ferramenta para cada 800 kg de aço total, ou seja, 0,12%. China e EUA também apresentam relação semelhante, equivalente a cerca de 1 tonelada de aço total para cada 1 kg de aço ferramenta consumido, que é o dobro do valor obtido para a Europa.

Quanto aos aços rápidos, a relação entre seu consumo total estimado no mundo e o consumo total de aços ferramenta é de, aproximadamente, 1:8, ou seja, corresponde a cerca de 12%. Na Europa, esta relação é de cerca de 1:11, nos EUA, de 1:5 e, no Brasil, de 1:6. As estimativas indicam que os mercados consumidores do Brasil, Japão, EUA e Índia apresentam comportamento bastante semelhante quanto às relações entre consumo de aço rápido e consumos de aço ferramenta (exceto para a Índia, para a qual não há estimativas) e de aço total. A primeira é estimada entre 5 e 6 toneladas de aço ferramenta para cada tonelada de aço rápido, e a segunda, em cerca de 5 toneladas de aço total para cada 1 kg de aço rápido.

Tabela 7 – Relação entre consumo de aço ferramenta e consumo aparente de aço

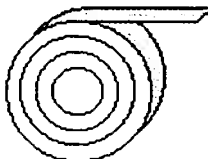
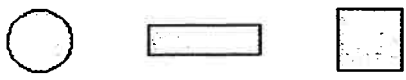
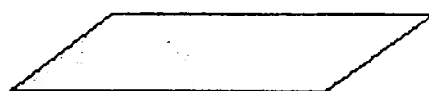
Região	Aço Ferramenta		Aço Total		Ton Aço Total / kg Aço Ferram.	% Aço Ferram. / Aço Total
	Consumo (ton/ano)	% Part.	Consumo (10 ⁶ ton/ano)	% Part.		
Europa	350.000	42,7%	171,0	24,7%	0,49	0,20%
China	120.000	14,6%	113,9	16,5%	0,95	0,11%
EUA	119.000	14,5%	119,1	17,2%	1,00	0,10%
Japão	84.000	10,2%	70,3	10,2%	0,84	0,12%
Brasil	18.000	2,2%	14,5	2,1%	0,81	0,12%
Outros	129.000	15,7%	202,8	29,3%	1,57	0,06%
TOTAL	820.000	100,0%	691,6	100,0%	0,84	0,12%

Tabela 8 – Relação entre consumo de aço rápido e consumos de aço ferramenta e de aço total

Região	Aço Rápido		Aço Total		Ton Aço Ferram. / Ton Aço Rápido	% Aço Rápido / Aço Ferram.	Ton Aço Total / kg Aço Rápido	% Aço Rápido / Aço Total
	Consumo (ton/ano)	% Part.	Consumo (10 ⁶ ton /ano)	% Part.				
Europa	32.000	32,0%	171,0	24,7%	10,9	9,1%	5,3	0,019%
EUA	23.000	23,0%	119,1	17,2%	5,2	19,3%	5,2	0,019%
China	15.000	15,0%	113,9	16,5%	8,0	12,5%	7,6	0,013%
Japão	14.000	14,0%	70,3	10,2%	6,0	16,7%	5,0	0,020%
Índia	5.000	5,0%	23,5	3,4%	–	–	4,7	0,021%
Brasil	3.100	3,1%	14,5	2,1%	5,8	17,2%	4,7	0,021%
Outros	7.900	7,9%	179,3	25,9%	16,3	6,1%	22,7	0,004%
TOTAL	100.000	100,0%	691,6	100,0%	8,2	12,2%	6,9	0,014%

Com relação à forma de comercialização, os aços rápidos são diferenciados no mercado, basicamente, entre longos e planos. Os produtos longos são, essencialmente, barras, com os mais diferentes formatos (hexagonais, quadradas, redondas...), e são utilizados na fabricação de ferramentas de corte e usinagem, especialmente brocas, fresas e machos.

Tabela 9 – As formas de aço rápido comercializadas

Produtos Longos	Produtos Planos
 Fio-máquina	 Tiras e fitas
 Barras redondas, retangulares e quadradas	 Chapas
 Barras perfiladas	 Discos e blanques

Os produtos planos, por sua vez, incluem chapas e tiras, e são consumidos fundamentalmente na fabricação de serras circulares, manuais, máquina e fita. A produção destes aços planos requer investimentos bastante elevados em instalações sofisticadas, para que produtos com espessuras inferiores a 0,5 mm sejam laminados.

Atualmente, estima-se que a demanda por aços rápidos no mundo esteja dividida em cerca de 85% por produtos longos e 15% por produtos planos.

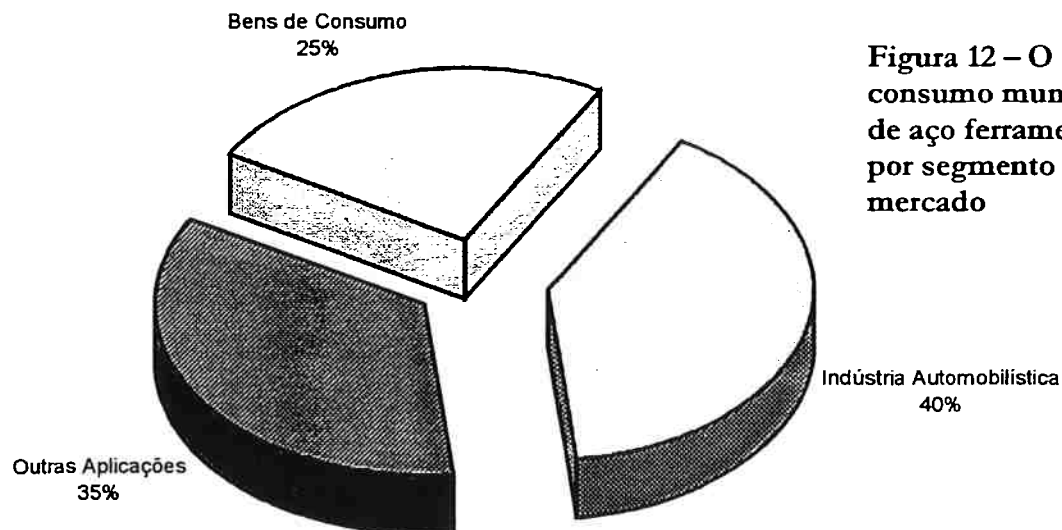


Figura 12 – O consumo mundial de aço ferramenta por segmento de mercado

Fonte: Böhler-Uddeholm

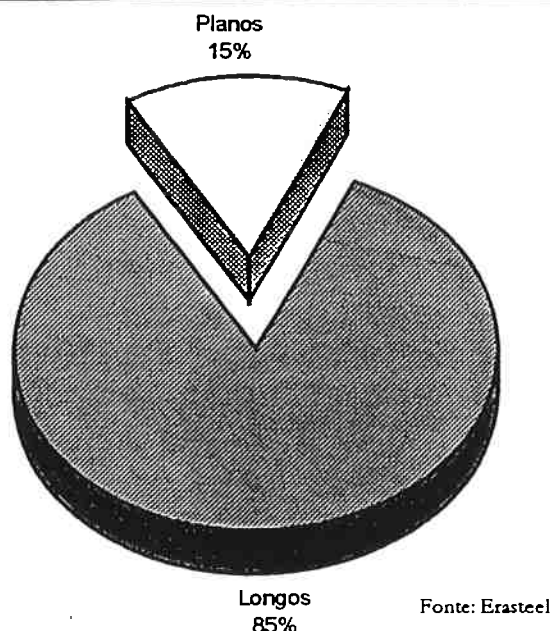


Figura 13 – O consumo mundial de aços rápidos, segundo a forma de comercialização

A Böhler-Uddeholm é líder no mercado mundial de aços ferramenta, único tipo de aço que produz, com cerca de 29% de participação. A Thyssen, estima-se, detém cerca de 13% do total deste mercado⁴.

A Erasteel (França), que produz única e exclusivamente aços rápidos, é a empresa líder neste mercado, mas a vice-líder Böhler-Uddeholm (Áustria), que vem se expandindo agressivamente no mercado norte-americano por meio de aquisições, parece definitivamente disposta a acabar com esta hegemonia. Outros importantes fabricantes de aço rápido no mundo incluem a Crucible (EUA), a Carpenter (EUA), a Thyssen (Alemanha), a Villares (Brasil), a Hitachi (Japão), a Daido (Japão) e a Nachi (Japão).

Estima-se que, juntas, as empresas supracitadas sejam responsáveis por mais de 75% da produção mundial de aço rápido. Na China e na Índia, a produção de aço rápido também é bastante relevante e é essencialmente controlada por empresas locais.

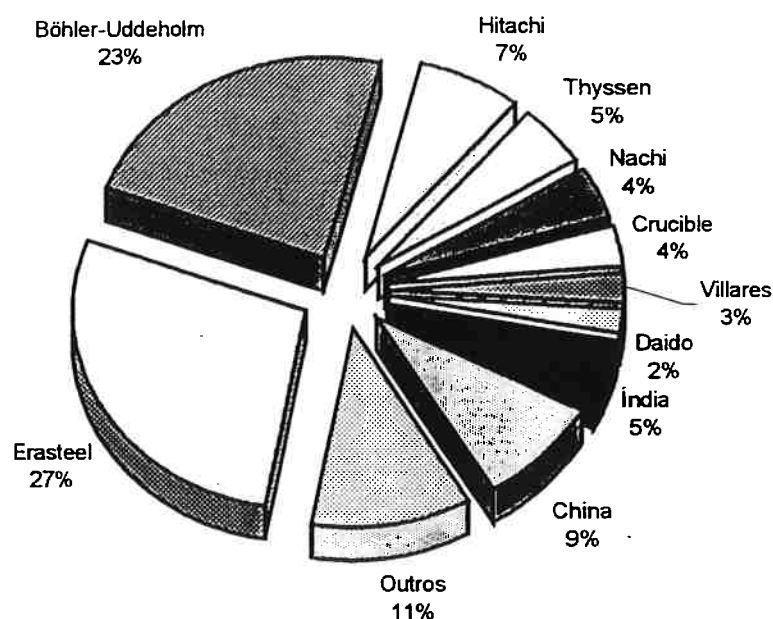


Figura 14 – A divisão da produção de aço rápido no mundo

⁴ Metal Bulletin, abril/1999.

Tabela 10 – Produção de aço rápido na China

Empresa	Produção (ton/ano)
Fushun Special Steel (Group) Co. Ltd.	2.700
Shanghai No.5 I/S (Group) Co. Ltd.	2.300
Chongqing Special Steel (Group) Co.	2.200
Outros	1.700
Total China	8.900

Fonte: Metallurgical-China

Tabela 11 – Produção de aço rápido na Índia

Empresa	Produção (ton/ano)
GKW – Powmax	3.500
Outros	1.000
Total Índia	4.500

Fonte: Metal Bulletin

Segundo o analista Markus Moll, em apresentação na 15ª Conferência Internacional de Ferroligas, promovida pela Metal Bulletin em novembro último, em Miami, o consumo mundial de aços rápidos deve crescer a uma taxa média de 2,7%⁵ ao ano até 2006.

O consumo de aços ferramenta produzidos por metalurgia do pó deve crescer a uma taxa média anual de cerca de 5% nos próximos anos. Seu consumo atual é estimado em cerca de 9.000 ton/ano, e são poucas as empresas que detêm tecnologia para a sua fabricação, que requer elevados investimentos. Atualmente, estima-se que a Crucible detém a maior participação no mercado de aços ferramenta sinterizados, com cerca de 39% de participação. A Böhler, com estimados 19%, iniciou as operações de sua recém inaugurada unidade de produção de sinterizados em Kapfenberg, na Áustria, e espera aumentar sua participação para 26% até o ano 2001⁶. No segmento de aços rápidos sinterizados, especificamente, sua comercialização já representa 24% das receitas totais da Erasteel⁷.

Quanto às principais regiões consumidoras de aço rápido, Europa, EUA e Japão, todas são altamente industrializadas, mas apresentam características um pouco distintas.

Os EUA têm apresentado desempenho econômico surpreendentemente positivo ao longo dos últimos anos, com níveis de consumo e atividade industrial bastante elevados, e taxas de desemprego atingindo mínimos históricos. Porém, estima-se que o crescimento econômico nos próximos dois anos seja um pouco menor e, conseqüentemente, também o consumo de aço rápido.

Na Europa, ainda que os resultados não sejam surpreendentes, o crescimento econômico tem se mostrado, de forma geral, estável, mas as taxas de desemprego têm se mantido

⁵ MOLL, Markus. Metal Bulletin's 15th International Ferro-Alloy conference in Miami, novembro/1999.

⁶ Metal Bulletin, outubro/1999.

⁷ Eramet. Relatório Anual 1998.

assustadoramente elevadas em alguns países. O Japão, por outro lado, sofreu impacto considerável com a crise da Ásia, e continua passando por uma situação bastante difícil.

No Japão, a produção de aço rápido é basicamente escoada para a produção doméstica de ferramentas, o mercado asiático e o mercado norte-americano. Na Europa, o comportamento é semelhante e, em ambos, as importações desse material são bastante reduzidas.

Quanto aos EUA, a produção local é praticamente consumida em sua totalidade pelo mercado doméstico, que também consome considerável volume de material importado. Nos últimos anos, a participação de aços ferramenta importados no mercado norte-americano chegou a mais de 50% do consumo total.

Tabela 12 – Participação de aços ferramenta importados no consumo norte-americano

Ano	Part. Importados
1999*	66%
1998	63%
1997	56%

*Até agosto

Fonte: Specialty Steel Industry of North America

A venda de aço rápido ao consumidor é efetuada majoritariamente por meio de distribuidores. Nos EUA, esses distribuidores são muitas vezes conhecidos como Centros de Serviço (*Service Centers*) pois, além de disporem de grande variedade de materiais para a pronta entrega, também oferecem serviços adicionais. Tais serviços incluem, entre outros, uma infinidade de testes e ensaios. Porém, o principal diferencial que os Centros de Serviço oferecem está exatamente na assistência técnica. Ou seja, há “consultores” preparados para auxiliar na solução de problemas referentes ao processamento e uso do aço comercializado e, mais que isso, para trabalhar em parceria com o cliente com o intuito de propor e desenvolver novos materiais que proporcionem melhoria de rendimento na aplicação em questão.

Cientes da importância dos Centros de Serviço, e da capacidade que estes têm de agregar valor aos produtos vendidos, muitos fabricantes têm expandido agressivamente suas operações neste sentido. Em muitos casos, a rede de distribuição da empresa siderúrgica comercializa também produtos que não são fabricados por ela.

Assim, a empresa conta com muito mais poder junto ao mercado consumidor, pois está muito mais próxima a ele. Aliás, essa proximidade também proporciona um fluxo de informações mais eficiente entre consumidor e produtor e, como consequência, os desejos e anseios de um podem ser captados e atendidos com muito mais rapidez pelo outro. Enfim, contar com os Centros de Serviço como parte da operação da empresa é uma maneira de agregar valor ao aço comercializado e, mais que isso, contar com um diferencial competitivo em meio a mercados cada vez mais concorridos.

Panorama Brasil

Praticamente empatado com a Itália, em sétimo lugar entre os maiores fabricantes de aço bruto do mundo, o Brasil produziu cerca de 26 milhões de toneladas do material em 1998. Ainda assim, nenhum dos grupos siderúrgicos nacionais figura entre os 20 maiores fabricantes mundiais de aço.

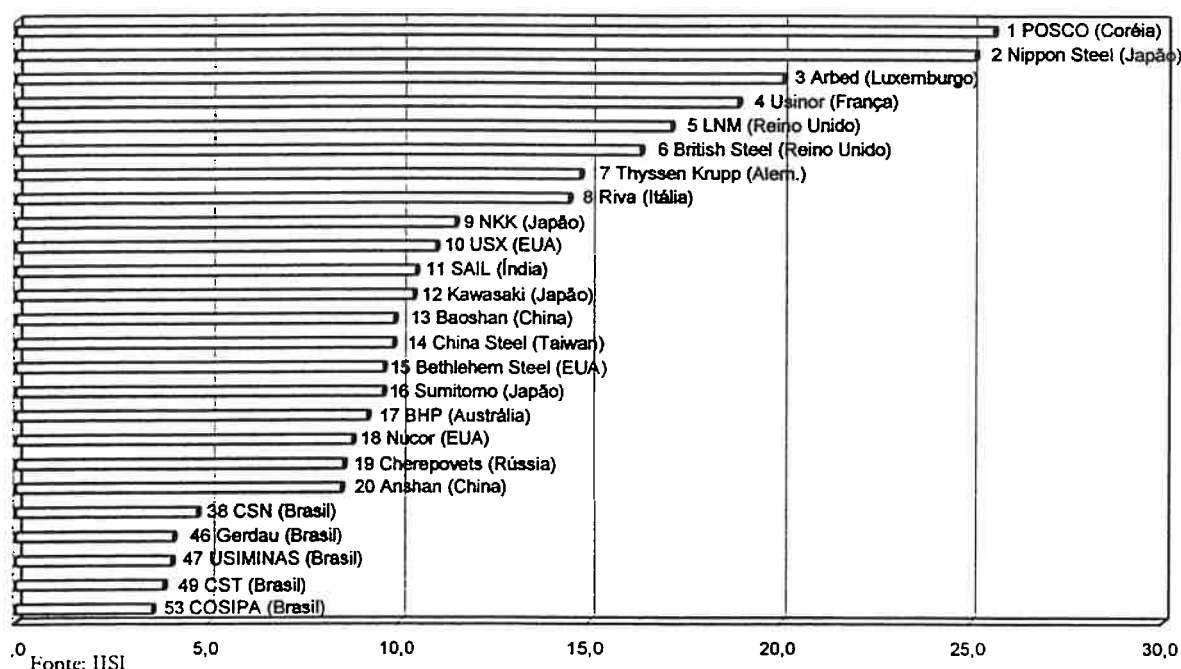


Figura 15 – Os 20 maiores produtores mundiais de aço bruto e os maiores produtores brasileiros

De 1992 a 1997, o crescimento anual médio da produção brasileira foi de 1,9%. Em 1998, com a queda na demanda, a produção foi reduzida em 1,5% em relação ao ano anterior, o equivalente a 400 mil toneladas de aço bruto.

A retração nos níveis de produção de aço bruto do país foi bastante minimizada pelo fato de ter encontrado escoamento no mercado norte-americano. Em relação a 1997, o consumo aparente de aço no Brasil diminuiu 5,2%, passando a 14,5 milhões de toneladas. Até então, com base em 1992, o crescimento anual médio no consumo era de 8,5% ao ano.

O consumo aparente de aço per capita no Brasil vinha apresentando, de 1992 a 1997, crescimento médio de quase 10% ao ano. Com a redução no consumo, em 1998, o consumo per capita recuou 6,4%, para 85,4 kg per capita. Ainda que superior à média da América Latina, este número é muito inferior ao de outras regiões do mundo.

Para 1999, estima-se que a produção e o consumo brasileiros devam decrescer em 1,5% e 1,0%, respectivamente. No ano seguinte, ambos devem voltar a crescer com taxas de 0,9% e 7,1%. À primeira vista, a discrepância entre os aumentos na produção e no consumo tendem a suscitar dúvidas. A diferença é decorrente do fato de que, mesmo quando o consumo é reduzido, as usinas tendem a manter níveis mínimos de operação, em virtude de seus elevados custos fixos. Nestas condições, há aumentos nos níveis de estoques e, como consequência, a retomada posterior do consumo não gera direta e imediatamente elevação na produção.

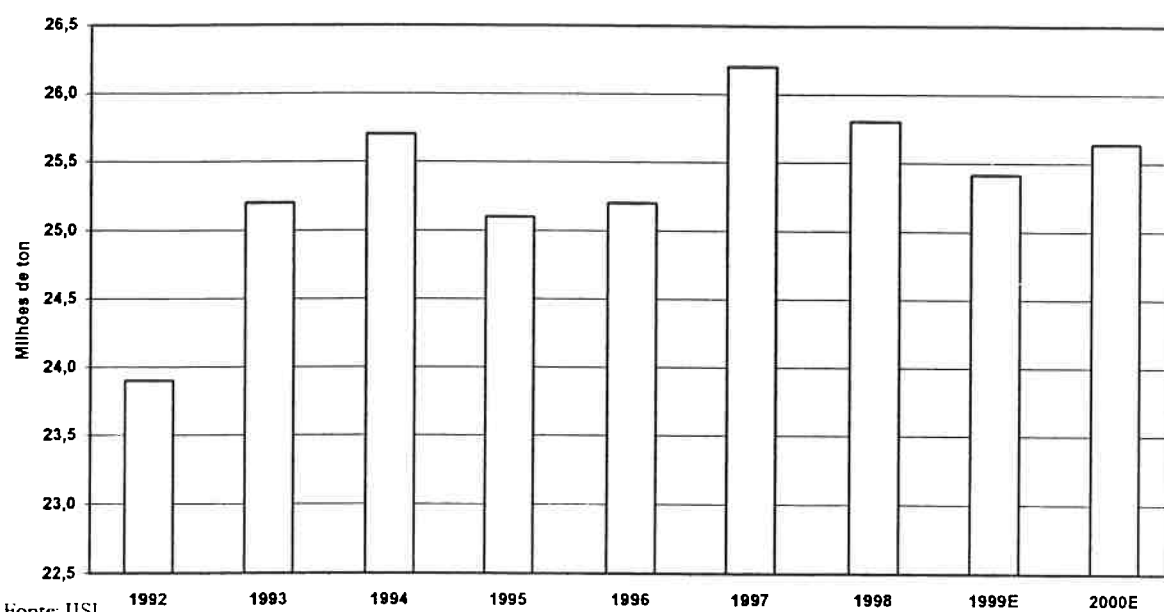


Figura 16 – A produção brasileira de aço bruto

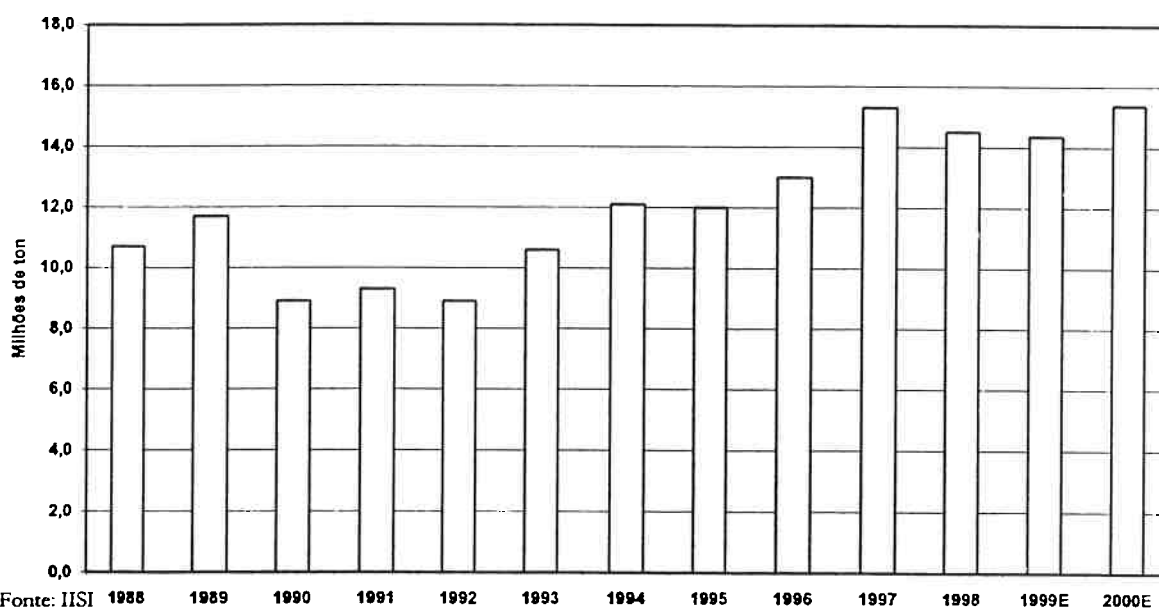


Figura 17 – O consumo aparente de aço no Brasil

Tabela 13 – O consumo aparente de aço per capita em algumas regiões do mundo

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	% 98/97	% 98/92 média	% 98/94 média
Taiwan	485,1	581,5	630,7	769,5	858,1	1.001,8	908,2	942,6	837,7	969,0	921,6	-4,9%	1,2%	0,4%
Japão	668,0	718,9	760,9	756,7	654,5	613,4	605,6	638,8	642,5	653,2	558,2	-14,5%	-2,6%	-2,0%
Coréia	345,4	399,2	467,8	565,5	497,1	571,4	673,3	788,6	826,7	829,2	540,8	-34,8%	1,4%	-5,3%
EUA	370,1	347,6	347,1	309,6	329,4	349,9	395,2	377,9	402,0	422,2	440,6	4,4%	5,0%	2,8%
Argentina	81,9	49,7	41,6	57,1	83,1	87,7	104,9	86,9	105,0	122,1	123,4	1,1%	6,8%	4,1%
Média Mundial	127,6	128,0	122,5	115,9	111,5	113,4	114,9	115,3	114,8	119,6	116,9	-2,3%	0,8%	0,4%
México	71,2	68,6	80,2	86,8	88,7	84,6	108,1	66,4	86,3	93,0	100,5	8,1%	2,1%	-1,8%
Venezuela	146,0	110,0	97,8	122,2	116,9	91,3	83,3	110,6	99,4	100,8	93,7	-7,1%	-3,6%	3,0%
China	49,9	51,0	47,1	49,5	61,8	90,1	88,4	72,7	80,1	84,4	92,1	9,1%	6,9%	1,0%
Ásia	69,9	73,9	76,3	78,9	78,7	90,9	90,7	90,1	92,2	94,1	86,8	-7,8%	1,7%	-1,1%
Brasil	73,4	78,8	58,9	60,6	57,1	66,9	75,3	73,6	78,6	91,3	85,4	-6,4%	6,9%	3,2%
América Latina	62,3	59,5	56,3	57,3	60,1	63,1	71,7	65,2	70,8	75,7	74,5	-1,6%	3,6%	1,0%
Índia	18,2	18,8	19,9	18,3	17,5	17,5	20,3	23,8	24,0	23,7	23,9	0,9%	5,3%	4,1%

Os aços rápidos

O consumo do mercado brasileiro de aços rápidos é estimado, atualmente, em cerca de 3.500 toneladas por ano, o que corresponde a ~0,024% do consumo total de aço no Brasil.

Ao longo da última década, estima-se que o consumo de aço rápido tenha decrescido a uma taxa média de -0,5% ao ano desde 1990. A partir de 1992, o crescimento médio é estimado em cerca de 5,9% ao ano. Em 1999, o consumo de aço rápido deve decrescer em cerca de 5,0% e, no ano seguinte, com a recuperação da atividade industrial, estima-se que haja crescimento de 13,6%.

Tabela 14 – Evolução do consumo de aço rápido no Brasil

Ano	Consumo (ton/ano)	Variação Anual	Crescimento Médio				
			Ano-base 1990	Ano-base 1992	Ano-base 1994	Ano-base 1995	Ano-base 1998
1990	3,2						
1991	2,5	-22,5%	-22,5%				
1992	2,2	-11,8%	-17,3%				
1993	2,9	32,8%	-3,2%	32,8%			
1994	3,2	10,4%	0,0%	21,1%			
1995	4,0	23,6%	4,4%	21,9%	23,6%		
1996	3,5	-12,7%	1,3%	12,1%	3,8%	-12,7%	
1997	3,6	4,3%	1,7%	10,5%	4,0%	-4,6%	
1998	3,1	-14,4%	-0,5%	5,9%	-0,9%	-8,0%	
1999E	3,0	-5,0%	-1,0%	4,3%	-1,8%	-7,2%	-5,0%
2000E	3,4	13,6%	0,4%	5,4%	0,6%	-3,4%	3,9%

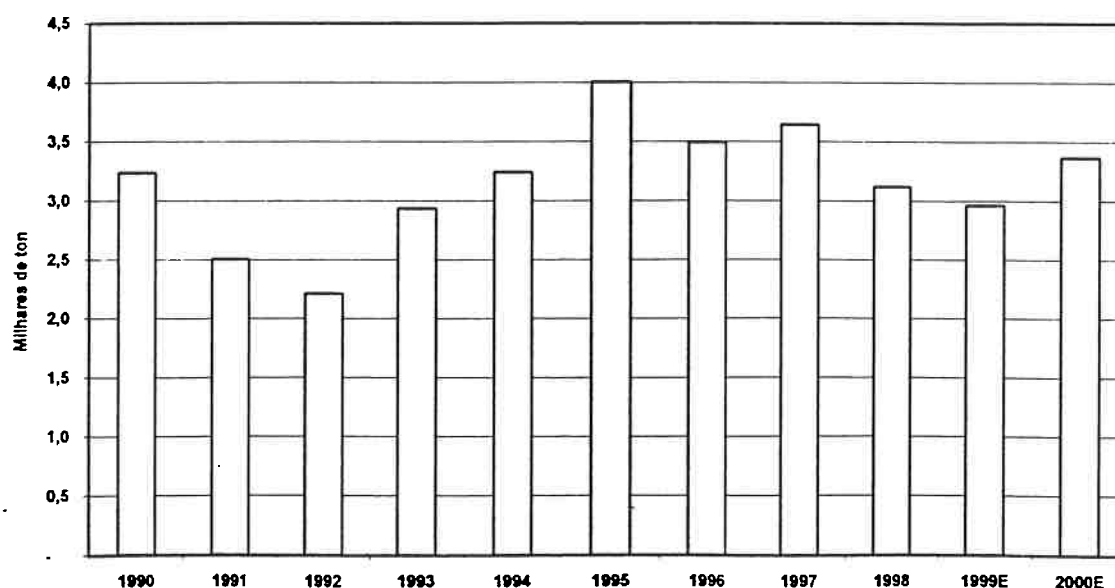
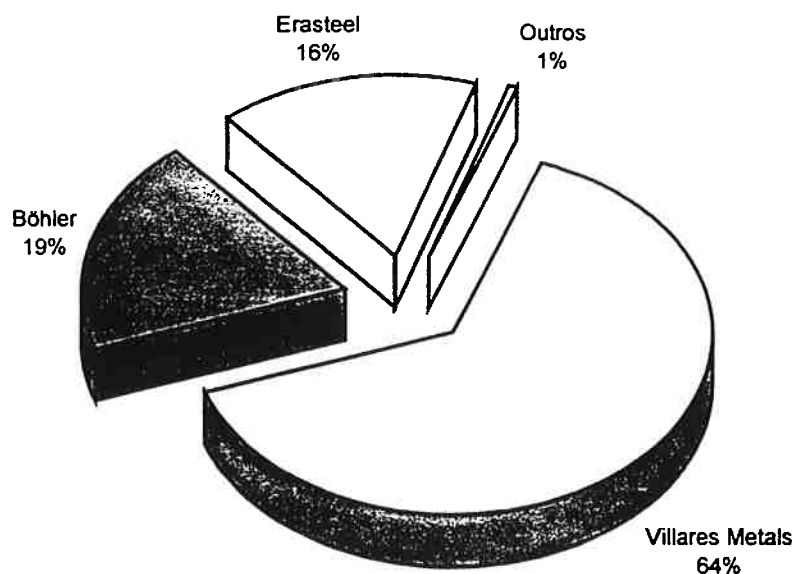


Figura 18 – Evolução do consumo de aço rápido no Brasil

Estima-se que o mercado brasileiro de aço rápido esteja essencialmente dividido entre a Villares Metals, a Böhler-Uddeholm e a Erasteel, sendo que a primeira é a única fabricante nacional. A Thyssen também atua neste segmento no país, mas com participação sem muita relevância por enquanto. É importante observar que Thyssen e Böhler contam com depósitos no Brasil, ao contrário da Erasteel, o que lhes proporciona vantagens localmente no que diz respeito ao atendimento ao cliente.

A Armco também tem participação expressiva no mercado de aços rápidos planos, mas os produtos que comercializa são adquiridos de terceiros e laminados em suas instalações. Por isso, sua participação não foi considerada na avaliação do mercado brasileiro. Segundo estimativas do mercado, a empresa deve revender cerca de 500 a 700 toneladas de aço rápido por ano.



**Figura 19 – O mercado
de aços rápidos no
Brasil**

Villares

A Villares Metals, pertencente à Aços Villares, está instalada no município de Sumaré, próximo a Campinas, no estado de São Paulo. Ali funcionava a antiga Eletrometal, incorporada em 1996 por meio de uma troca de controle acionário com a Acesita. Com a fusão, iniciou-se a desativação gradativa da operação de aços de alta liga do Grupo Villares em São Caetano do Sul, local onde se originou em 1944.

A empresa vem passando por dificuldades financeiras há alguns anos, em virtude de seu elevado grau de endividamento. Especula-se que um grande grupo siderúrgico internacional, possivelmente espanhol, esteja em vias de negociação para a aquisição da Villares Metals.

Apesar das dificuldades e da perda de participação no mercado ao longo dos últimos anos, a Villares Metals mantém a liderança no segmento de aços rápidos e também de outros aços especiais. Entre suas principais vantagens competitivas, destacam-se o fato de ser amplamente conhecida no mercado, contar com canais de distribuição estabelecidos há bastante tempo, conhecer profundamente os mercados em que atua e, sem dúvida, contar com instalações produtivas no país, o que lhe permite maior flexibilidade no atendimento ao mercado local.

Por outro lado, além das dificuldades financeiras, o fato de estar localizada no país dificulta o acesso a capitais externos, mais baratos, o que compromete o elevado nível de investimentos necessários para manter um parque siderúrgico moderno e competitivo, pois trata-se de uma indústria de uso intensivo de capital.

Böhler

A Aços Böhler do Brasil está localizada em São Bernardo do Campo, na Grande São Paulo, desde maio de 1999. A empresa atua no Brasil desde 1948, e antes estava instalada no bairro do Cambuci. No novo edifício também se situa a Uddeholm, que iniciou suas atividades recentemente no país e atua de forma independente da Böhler, com força de vendas e administração próprias. Apesar de também comercializar aços rápidos, ainda tem participação pouco significativa no mercado nacional. Além dos aços ferramenta, ambas as distribuidoras comercializam também outros aços especiais não produzidos pela Böhler-Uddeholm.

A Böhler ainda conta com escritórios em Belo Horizonte, Porto Alegre e Rio de Janeiro e, a partir do ano 2000, também em Caxias do Sul.

Thyssen

A Thyssen atua diretamente no mercado nacional desde o final do primeiro semestre de 1998. Nesta época, uma antiga distribuidora local de seus produtos foi adquirida e transformada na Thyssen Aços Especiais, instalada no bairro da Moóca.

Mundialmente, as distribuidoras pertencentes ao Grupo Thyssen são líderes na comercialização de aços especiais. Estes aços não são produzidos exclusivamente pela Thyssen, mas também por outras usinas de menor porte que não contam com canais de distribuição apropriados para escoar toda a sua produção.

Apesar de ser uma grande fabricante de aços ferramenta, a Thyssen não conta com instalações para a produção de aços por metalurgia do pó. No entanto, a empresa tem um acordo global com a norte-americana Crucible para a comercialização de seus aços CPM.

A conjuntura econômica

A evolução do consumo de aço rápido na última década está associada a uma série de fatores bastante relevantes. No início da década de 90, durante o governo Collor, a abertura da economia brasileira, (mal-) acostumada à ausência de concorrência, trouxe ao país produtos importados em enorme quantidade. Se, por um lado, a variedade e a qualidade da oferta aumentaram, por outro, a obsolescência do parque industrial nacional ficou evidenciada. Em 1994, com a estabilização da economia, houve um *boom* no consumo, mas os produtos importados foram os mais favorecidos na ocasião, tendo em vista a sobrevalorização do real. Ao mesmo tempo, as taxas de juros internas eram mantidas elevadas, a fim de tentar manter reduzidos os níveis de inflação. Nestas condições, a indústria nacional, especialmente no que diz respeito à de transformação, manteve, de uma forma geral, uma trajetória de resultados declinantes. Muitas foram fechadas e tantas outras foram adquiridas por multinacionais de capital internacional.

Neste contexto, um fluxo considerável de investimentos foi direcionado ao Brasil. A renovação do parque industrial local indubitavelmente tem levado à redução de custos e a ganhos de produtividade. Com visões cada vez mais voltadas objetivamente para resultados, as empresas têm buscado a otimização constante de seus processos, o que não era, infelizmente, a realidade da maioria das organizações brasileiras até recentemente. Neste sentido, o volume total de aço rápido consumido tem, de uma forma geral, diminuído.

A bem da verdade, a evolução do mercado brasileiro tem passado a refletir mais rapidamente as tendências do que vem ocorrendo nos EUA e na Europa.

Por outro lado, o Brasil conta com um mercado consumidor com um potencial enorme e, ao mesmo tempo, é apontado como principal base de operações na América Latina para corporações do mundo todo. A indústria automobilística, a de ferramentas, a indústria metalúrgica em geral, apesar de seu aparente enfraquecimento recente, tende a voltar a apresentar resultados bastante positivos com a recuperação da economia brasileira e latino-americana.

Segundo estimativas do banco Credit Suisse First Boston Garantia, o PIB brasileiro deve crescer 0,2% e 3,1% em 1999 e 2000, respectivamente. No mesmo período, o PIB industrial (excluindo construção civil e serviços de utilidade pública) deve decrescer 1,9% em 1999 e crescer 4,9% em 2000.

Tabela 15 – Evolução do PIB total e do PIB industrial no Brasil

Ano	Variação Anual	
	PIB Total	PIB Industrial*
1991	1,0%	-1,7%
1992	-0,5%	-4,1%
1993	4,9%	7,0%
1994	5,8%	11,8%
1995	4,2%	-0,5%
1996	2,8%	-6,0%
1997	3,7%	2,7%
1998	0,1%	-5,5%
1999E	0,2%	-1,90%
2000E	3,1%	4,90%

*Excluindo Construção Civil e Serviços de Utilidade Pública
Fontes: IBGE e Banco Credit Suisse First Boston Garantia

Com base nestas previsões estima-se que o consumo de aços rápidos no país cresça a uma taxa média anual de 3,9% até o ano 2000. Conforme as expectativas de continuidade no crescimento da economia local e da atividade industrial a partir do ano 2001 se concretizem, esse crescimento tende a se manter e, possivelmente, a aumentar.

Perspectivas para o aço rápido

A atual realidade econômica baseia-se em um ambiente altamente competitivo, com pressões crescentes sobre os preços, em que ganhos de escala são fundamentais para a redução dos custos e aumento na produtividade. A indústria siderúrgica, por seu lado, intensiva em uso de capital, requer investimentos elevados e constantes tanto no que diz respeito às linhas de produção como também em pesquisa e desenvolvimento de materiais.

A crescente participação do metal duro nas ferramentas de corte e usinagem tem sido uma das principais motivações para o contínuo desenvolvimento do aço rápido e suas propriedades.

Se, por um lado, o metal duro apresenta desempenho de corte consideravelmente superior ao do aço rápido, no que tange à resistência ao desgaste, por outro, sua tenacidade é insuficiente para assegurar performance aceitável em uma série de aplicações.

A evolução das máquinas ferramenta, com maior velocidade e menor vibração, e o aumento de sua participação no mercado total como consequência da renovação natural do parque industrial vigente, em especial no Brasil, apresenta-se como uma ameaça relevante ao aço rápido.

Por outro lado, os investimentos necessários para a introdução e manutenção de processos que utilizam metal duro têm se mantido em níveis ainda bastante elevados, e as limitações em seus campos de aplicação tendem a dificultar a viabilidade de sua utilização em virtude de escala insuficiente, dada a grande diversificação em produtos com baixo volume e os altos custos associados à produção de ferramentas de metal duro.

Como oportunidades para o aço rápido, destacam-se a produção por metalurgia do pó e a aplicação de revestimentos. Entretanto, é importante observar que esses desenvolvimentos levam a uma aparente redução no volume de aço rápido consumido, em virtude do melhor desempenho apresentado por esses materiais, e a consequente redução na necessidade de ferramentas utilizadas em decorrência dos ganhos em produtividade.

Uma alternativa para minimizar a redução no volume consumido é ampliar o campo de atuação do aço rápido. É o caso da sua utilização substituindo outros aços ferramenta de propriedades mais limitadas. No campo de trabalho a frio, por exemplo, já há experiências neste sentido. Ainda que o investimento inicial em peças em aço rápido seja superior, as vantagens obtidas com aumento da vida útil e desempenho, conforme a aplicação, tendem a mostrar a viabilidade de sua utilização.

Nos últimos anos, a aplicação de revestimentos a ferramentas de corte e usinagem tem sido crescente, apesar dos elevados custos relacionados ao processo. O aumento na resistência ao desgaste é considerável e, conforme o caso, os resultados obtidos são bastante vantajosos e tornam viável economicamente essa alternativa.

Assim, a principal “ameaça” ao aço rápido tem realmente sido considerada o próprio aço rápido. Além das melhorias obtidas com os aços produzidos convencionalmente, as tecnologias de metalurgia do pó têm tornado possível a fabricação de aços com teores de liga bastante elevados, aumentando as propriedades referentes à resistência ao desgaste e à abrasão ao mesmo tempo em que uma boa relação de tenacidade é mantida.

Portanto, o desempenho superior dos próprios aços rápidos recentemente desenvolvidos tem levado à redução no consumo deste material. Estima-se, por exemplo, que a utilização de 100 kg de aço ferramenta sinterizado implica uma redução de 1 tonelada no consumo do mesmo aço produzido convencionalmente⁸, em virtude dos ganhos em desempenho e produtividade.

⁸ ARIETA, Francisco. Entrevista em novembro/1999.

Conclusões

Em suma, com o aumento esperado da atividade industrial no Brasil, o consumo de aços ferramenta também deve se elevar de uma maneira geral, pois há, no país, um parque industrial de transformação metalúrgica considerável, fortemente representado especialmente nos setores automobilístico, de eletrodomésticos e de ferramentas.

Por outro lado, investimentos em novas máquinas para aumentar a capacidade de produção ou para substituir equipamentos obsoletos tendem a desfavorecer o consumo de aços rápidos, pois sua substituição por outros materiais, como o metal duro, é crescente, tendo em vista os aumentos de produtividade que estes vêm a proporcionar.

Do ponto de vista empresarial, é fundamental uma análise de viabilidade econômica detalhada para avaliar, caso a caso, qual a alternativa mais adequada para cada aplicação: aço rápido convencional, sinterizado ou revestido, metal duro ou, ainda, possivelmente outro material.

Os investimentos em pesquisa envolvendo o metal duro tendem a buscar a redução de seu custo e o aumento de sua tenacidade, especialmente por meio do refino de seu grão; no que diz respeito aos revestimentos, a redução de custo é o principal objetivo em questão e, quanto ao aço rápido, as atenções estão concentradas no aumento da resistência ao desgaste e à abrasão. De toda maneira, provavelmente haverá espaço no mercado para todas as alternativas, e é possível que a participação relativa de cada uma siga ciclos de alta e de baixa ao longo do tempo, como freqüentemente ocorre em outras situações. Em todos os casos, os consumidores devem ser beneficiados, pois todos os avanços devem conduzir a ganhos de produtividade e reduções nos custos finais dos produtos.

Metodologia

A metodologia para a execução deste trabalho consistiu, basicamente, em levantar informações econômicas e mercadológicas junto a associações de classe, empresas e órgãos do governo, avaliá-las e compará-las, associá-las entre si e estimar configurações passadas, presentes e futuras de alguns segmentos do setor siderúrgico.

Essas informações incluíam dados e estimativas referentes a população, Produto Interno Bruto e consumo e produção de aço, considerando, quando cabível, distribuição geográfica, segmentos de mercado consumidor, empresa fabricante e tipo de aço.

Para isto, foram consultadas mais de 100 *home pages* na Internet, foram enviados e-mails para cerca de 50 diferentes pessoas, das quais aproximadamente 50% responderam, e foram realizadas 6 entrevistas, sendo duas por telefone.

Desta forma, houve contato com empresas responsáveis por pelo menos 70% da produção mundial de aço rápido e, seguramente, mais de 95% do volume total deste material comercializado no Brasil. Os principais *players* do mercado doméstico, quais sejam a Villares Metals, a Böhler, a Erasteel e a Thyssen foram contatados. A partir das estimativas individuais sobre a participação da própria empresa e de seus concorrentes, foi efetuada uma estimativa da atual configuração do mercado.

Com base nesta estimativa inicial e no consumo estimado de barras de aço ferramenta no mercado doméstico nos últimos anos, fornecido pelo IBS, foi feita a estimativa passada do consumo total de aço rápido no país. Para esse cálculo, foram considerados a porcentagem equivalente a aços rápidos dentro do total de aços ferramenta e a segmentação estimada do mercado consumidor de aços rápidos entre produtos longos e planos.

Quanto ao primeiro fator, com base nas informações obtidas quanto à atual configuração do mercado doméstico, assumiu-se que, em 1998, esta relação foi de 17% no mercado brasileiro. Em virtude da expansão no volume de aços ferramenta para moldes, especialmente para plásticos, considerou-se que, desde 1990, a participação dos aços rápidos longos no total dos aços ferramenta decresceu a uma taxa média de 0,5% ao ano. Com relação à segmentação entre aços rápidos planos e longos, assumiu-se a mesma proporção mundial estimada pela Erasteel, que encontrou respaldo em profissionais da área que atuam no Brasil. Assim foi estimado o consumo histórico de aços rápidos no Brasil.

Para estimar a evolução do mercado doméstico nos próximos dois anos, tendo em vista que estimativas além deste horizonte seriam demasiado incertas, foram obtidas equações de regressão do consumo doméstico em função da evolução do PIB industrial (excluindo construção civil e serviços de utilidade pública) com base nos anos de 1990, 1992, 1995 e 1996. As correlações obtidas variaram entre 0,72 e 0,98, indicando a confiabilidade do método para a previsão do consumo futuro. Com base nas estimativas de crescimento do PIB industrial, o crescimento no consumo doméstico foi estimado para cada equação de regressão obtida. As médias aritméticas destes resultados foram utilizadas para estimar o consumo em 1999 e 2000.

As estimativas para a evolução do PIB em 1999 e 2000 são do Banco Credit Suisse First Boston Garantia, e o PIB industrial estimado não inclui a construção civil e os serviços de utilidade pública. Desta forma, o PIB industrial inclui somente as atividades de extração mineral e transformação que, a bem da verdade, devem ser mais representativas do real comportamento do mercado de aços rápidos. A participação do PIB industrial no PIB total desde 1990 foi obtida junto ao IBGE.

Tabela 16 – Evolução do PIB industrial e do consumo doméstico de aço rápido (Ano-base 1990 = 100)

Ano	PIB Industrial*	Var. Anual	Consumo de Aço Rápido	Var. Anual
1990	100,0		100,0	
1991	98,3	-1,7%	77,5	-22,5%
1992	94,3	-4,1%	68,3	-11,8%
1993	100,9	7,0%	90,7	32,8%
1994	112,8	11,8%	100,1	10,4%
1995	112,3	-0,5%	123,7	23,6%
1996	105,6	-6,0%	108,0	-12,7%
1997	108,4	2,7%	112,6	4,3%
1998	102,5	-5,5%	96,4	-14,4%
1999E	100,5	-1,90%	91,6	-5,0%
2000E	105,4	4,90%	104,0	13,6%

*Excluindo Construção Civil e Serviços de Utilidade Pública
Fontes: IBGE e Banco Credit Suisse First Boston Garantia

Tabela 17 – Equações de regressão obtidas

Regressão	Ano-base 1990	Ano-base 1992	Ano-base 1994	Ano-base 1995
Linear	2,2725x - 138,58 R ² = 0,7135	2,3051x - 142,59 R ² = 0,7429	2,6885x - 177,96 R ² = 0,9832	2,7373x - 183,06 R ² = 0,9541
Exponencial	7,5822e0,0244x R ² = 0,710	7,0529e0,0251x R ² = 0,7547	7,9519e0,0245x R ² = 0,976	6,6087e0,0263x R ² = 0,9468
Potência	0,0006x2,572 R ² = 0,7266	0,0005x2,6315 R ² = 0,7727	0,0005x2,6319 R ² = 0,9786	0,0003x2,7723 R ² = 0,9503
Logarítmica	238,62Ln(x) - 1010,1 R ² = 0,7271	241,59Ln(x) - 1024,5 R ² = 0,7575	288,75Ln(x) - 1239,4 R ² = 0,9846	288,94Ln(x) - 1240,3 R ² = 0,9574

As estimativas para a evolução do PIB em 1999 e 2000 são do Banco Credit Suisse First Boston Garantia, e o PIB industrial estimado não inclui a construção civil e os serviços de utilidade pública. Desta forma, o PIB industrial inclui somente as atividades de extração mineral e transformação que, a bem da verdade, devem ser mais representativas do real comportamento do mercado de aços rápidos. A participação do PIB industrial no PIB total desde 1990 foi obtida junto ao IBGE.

Tabela 18 – Consumos de aço rápido estimados para 1999, segundo as regressões

Regressão	Ano-base 1990	Ano-base 1992	Ano-base 1994	Ano-base 1995
Linear	2,9	2,9	3,0	3,0
Exponencial	2,9	2,8	3,0	3,0
Potência	2,7	3,0	3,0	3,5
Logarítmica	2,9	2,9	3,0	3,0

Tabela 19 – Consumos de aço rápido estimados para 2000, segundo as regressões

Regressão	Ano-base 1990	Ano-base 1992	Ano-base 1994	Ano-base 1995
Linear	3,3	3,3	3,4	3,4
Exponencial	3,2	3,2	3,4	3,4
Potência	3,1	3,4	3,4	3,9
Logarítmica	3,3	3,3	3,4	3,4

As figuras a seguir ilustram as estimativas divulgadas pela Böhler-Uddeholm quanto aos mercados consumidores de aços ferramenta e aços rápidos.

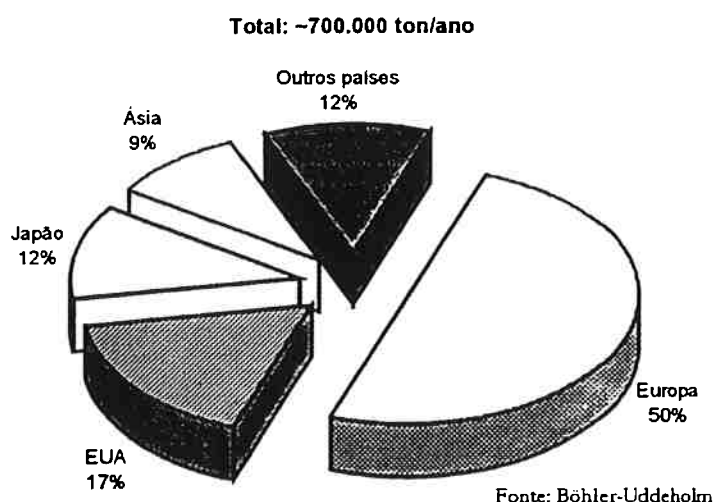


Figura 20 – Estimativas da Böhler-Uddeholm para o consumo de aço ferramenta

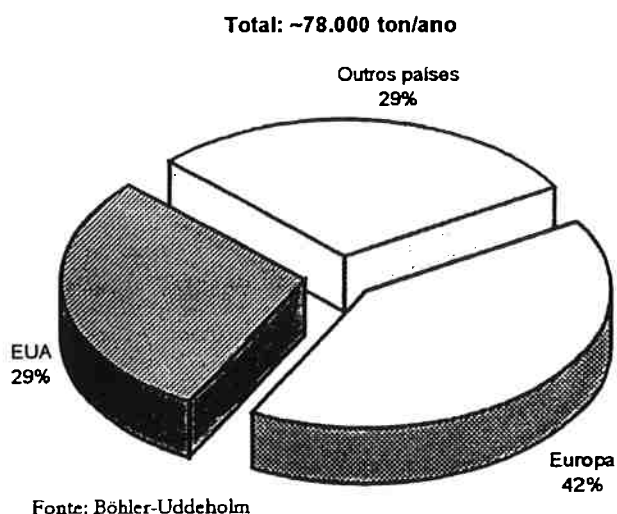


Figura 21 – Estimativas da Böhler-Uddeholm para o consumo de aço rápido

As estimativas de crescimento da produção de aço bruto no Brasil foram realizadas com base na equação de regressão linear da produção em função do consumo, entre 1992 e 1998, que resultou em $y = 0,2882x - 0,0123$, com $R^2 = 0,8946$. A partir das estimativas de demanda de -1,0% e 7,1% para 1999 e 2000, respectivamente, a equação resulta nas taxas de variação anual da produção de aço bruto obtidas. As variações na demanda estimadas pela IISI no mesmo período indicam 0,0% e 9,7%, respectivamente.

Para estimativa de consumo de aço per capita, foram utilizados dados referentes à população de diversas regiões do mundo obtidos junto ao *US Bureau of the Census*, equivalente ao nosso IBGE. Valores referentes ao Produto Interno Bruto foram obtidos junto ao Fundo Monetário Internacional (FMI).

Como se pode observar, a disponibilidade de dados referentes ao consumo de aço rápido, tanto no Brasil como em outras localidades, é um tanto quanto limitada. Dentro do universo dos aços, os aços rápidos representam um volume de pouca relevância. Por outro lado, o valor equivalente às vendas destes aços representa uma quantia bastante significativa. Pois são materiais sofisticados e de alto valor agregado. O valor de 1 tonelada de aço rápido sinterizado pode equivaler a cerca de 50 toneladas de um aço carbono comum⁹, por exemplo. Além disso, aparentemente as informações relativas aos mercados de aço rápido são consideradas estratégicas pela maioria das empresas atuantes neste segmento e, portanto, são definitivamente pouco acessíveis.

⁹ Considerando USD15,00/kg o preço de mercado de um aço rápido sinterizado e USD0,30/kg o preço de um aço comum laminado a quente.

Referências Bibliográficas

- ARIETA, Francisco. Entrevista em novembro/1999.
- BARBOSA, Celso Antonio. Entrevista em novembro/1999.
- BÖHLER. Folhetos informativos.
- BÖHLER. Relatório Anual 1998.
- CARPENTER Technology. Folhetos informativos.
- CRUCIBLE. Folhetos informativos.
- CVM. Registro da Aços Villares, 1999.
- ERASTEEL. Folhetos informativos.
- ERASTEEL. Relatório Anual 1998.
- FAMANO, Mário. Entrevista em outubro/1999.
- IBS. A Siderurgia em Números, Pocket Yearbook, 1999.
- IBS. Mercado Brasileiro de Aço, maio/1999.
- J. P. Morgan. The Global Steel Industry, setembro/1998.
- RICCHIONE, Renato. Entrevista em novembro/1999.
- SANDVIK. Relatório Anual 1996.
- SANDVIK. Relatório Anual 1997.
- SANDVIK. Relatório Anual 1998.
- SILVÉRIO, Milton. Entrevista em novembro/1999.
- THYSSEN. Folhetos informativos.
- TIMKEN. Folhetos informativos.
- VALENTE, Fernando. Entrevista em novembro/1999.
- VILLARES. Folhetos informativos.
- WARBURG Dillon Read. The Global Steel Analyser, julho/1999.

Outras referências

Associações, Federações e Organizações

Accueil FFA - <http://www.ffa.fr/>

American Iron and Steel Institute (AISI) The Steel Works Web Site - <http://www.steel.org/>

ANFAVEA – Assoc. Nac. dos Fabric. de Veíc. Automotores - <http://www.anfavca.com.br/>

ASD Home Page - <http://www.steeldistributors.org/asd/index.html>

ASM International -- formerly the American Society for Metals - <http://www.asm-intl.org/>

Assofermet - <http://www.assofermet.it/>

BNDES - <http://www.bndes.gov.br/>

CANACERO - <http://www.canacero.org.mx/>

CIA -- The World Factbook 1999 - <http://www.cia.gov>

CNI - <http://www.cni.org.br/>

FIESP-CIESP - <http://www.ficsp.org.br/>

Harvard University Library - <http://hul.harvard.edu/>

IBS - <http://www.ibs.org.br/ibsport.htm>

ILAFA - <http://www.ilafa.org/index.htm>

IMF International Monetary Fund Home Page - <http://www.imf.org/>

IMOA - <http://www.imoa.org.uk/>

Institution of Mining and Metallurgy - <http://www.imm.org.uk/>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - <http://www.ibge.gov.br/>

Iron & Steel Society - <http://www.issourcc.org/>

ISI Home Page - <http://www.cbs.nl/isi/>

ISIJ - http://www.isij.or.jp/c_index.htm

ISSB LTD- the iron and steel statistics bureau - <http://www.issb.co.uk/>

Japan Iron & Steel Exporters' Association - <http://www.kozai-club.or.jp/index-e.htm>

Library of Congress Home Page - <http://lcweb.loc.gov/>

MEPS (Europe) - <http://www.meps.co.uk/>

Metal Powder Industries Federation - <http://www.mpif.org/>

Metallurgical-china.com - <http://www.metallurgy-china.com/>

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - <http://www.mdic.gov.br/>

OECD – Organ. for Economic Co-operation and Development - <http://www.oecd.org/>

Secretaria da Receita Federal - <http://www.receita.fazenda.gov.br/>

Sinafer - <http://www.sinafer.org.br/>

Specialty Steel Industry of North America - <http://www.ssina.com/>

Stahl-Online - <http://www.stahl-online.de/englisch/index.htm>

Taiwan Steel & Iron - http://www.tsiia.org.tw/c_index.htm
The American Bureau of Metal Statistics Home Page - <http://www.abms.com/>
The UK Steel Industry Consortium Website - <http://www.steel.org.uk/>
The World Bank Group - <http://www.worldbank.org/>
United Nations Home Page - <http://www.un.org/>
US Census Bureau Home Page - <http://www.census.gov/>
Worldsteel online - International Iron and Steel Institute – IISI - <http://www.worldsteel.org/>
WTO - <http://www.wto.org/>

Corporações

Aços Villares S.A. - <http://www.villares.com.br/>
All American Products Home Page - <http://www.allamericanproducts.com/>
Allegheny Ludlum - <http://www.alleghenyludlum.com/>
Allegheny Teledyne, Inc - <http://www.alleghenYTELEDYNc.com/>
AMM Online - <http://www.amm.com/>
Aribasteel - <http://www.ariba-steel.co.uk/general.htm>
Asia Steel Company, Ltd. - <http://www.asiasteel.com/>
Balzers Home Page - <http://www.balzers.com/>
Bloomberg.com - <http://quote.bloomberg.com/>
Böhler-Uddeholm - <http://www.boehler-uddeholm.com/indexe.htm>
Böhler-Uddeholm UK - <http://www.boehler-uddeholm.co.uk/>
Carpenter Technology - <http://www.carttech.com/>
China Steel Limited - <http://www.china-steel.com/>
CorporateInformation - <http://www.corporateinformation.com/>
Crucible Materials Corporation - <http://www.crucible.com/>
Daido Home Page - <http://www.daido.co.jp/english/index.html>
DORMER Tools - <http://www.dormer.sandvik.com/>
Dormer Tools S-A Brasil - <http://www.dormer.com.br/>
e-STEEL Marketplace for Steel - <http://www.e-steel.com/homepage.html>
Erasteel, World leader in high-speed steels - <http://www.crasteel.fr/anglais/>
GKW LIMITED - <http://www.iccma.org/home/gkw/index.htm>
Guhring oHG - <http://www.guehring.de/e/news/mcct23/index.htm>
Hitachi Metals America - <http://www.hitachimetals.com/>
Höganäs AB - <http://www.hoganas.com/a/index1.htm>
Hop Shing Lung Industrial Ltd. - http://www.hsli.com.hk/e_main.html

Ingersoll International - <http://www.ingersoll.com/>
Kawatetsu Home Page -English - http://www.kawasaki-steel.co.jp/index_e.html
KOBELCO - <http://www.kobelco.co.jp/indexe.htm>
Lester Dettterbeck Enterprises - <http://www.lesterdettterbeck.com/lde.html>
Metal Bulletin.com - <http://www.metalbulletin.com/>
Metal Suppliers Online - <http://www.suppliersonline.com/>
Mitsubishi Materials Corporation - http://www.mmc.co.jp/english/top_c.html
NACHI do Brasil - Indústria e Comércio Ltda. - <http://www.nachi.com.br/>
National Steel - <http://www.nationalsteel.com/nshome3.htm>
New Steel - <http://www.newsteel.com/>
P-M Krupp Technologies - <http://www.pmkrupp.com/>
PM Houses - <http://www.powder-tech.com/lstpm.htm>
SANDVIK - <http://www.sandvik.com/>
Sanyo Special Steel Home Page - <http://sanacs.sanyo-steel.co.jp/english/index.htm>
Simonds Industries Inc. - <http://www.simondsind.com/>
Specialty Steel & Forge - <http://www.steelforge.com/>
Steel Information Agency - <http://www.steelintelligence.com/index.htm>
Steel Times - Steel on the Internet - <http://www.dmg.co.uk/steeltimes/internet.htm>
SteelNet - <http://www.steelnet.org/>
STEELYNX - <http://www.mlc.lib.mi.us/~stewarca/steelynx.html>
T.W.Pearson Ltd - <http://ourworld.compuserve.com/homepages/twpearson/>
THYSSEN AG - <http://www.thyssen.com/english/index.htm>
ThyssenKrupp - <http://www.thyssenkrupp.com/cng/index.html>
Timken Latrobe Steel - <http://www.timken.com/latrobe/>
Tirol- <http://www.tirol.com/smr/>
Uddeholm - <http://www.uddeholm.se/>
Uddeholm North America - <http://www.uddeholmtooling.com/>
Valbruna Corp. - <http://www.valbruna.com/>
VirtualSteel Visitors - <http://virtualsteel.com/visitors.htm>
World Steel Dynamics - <http://www.worldsteeldynamics.com/index.html>

Relação de e-mails de contato

1. Armco - Área Comercial <armcoesp@armco.com.br>
2. ASM <RLBoring@po.ASM-Intl.org>
3. Association of Steel Distributors (ASD) <asd@sba.com>
4. Böhler (UK) <md@bohler-uddeholm.co.uk>
5. Böhler <ir-buag@buag.co.at>
6. Böhler Brasil <boehlerbrasil@steelcenter.com.br>
7. Böhler EUA <info@bohlersteel.com>
8. Böhler Martin Miller <martin_miller@noet.at>
9. Carpenter <webmastr@cartech.com>
10. China Steel <china.steel@sympatico.ca>
11. CRAMB, Alan <cramb@cmu.edu>
12. Crucible - Edward Tarney <etarney@mail.crucibleservice.com>
13. Crucible <crucible@crucibleservice.com>
14. Crucible <toolsales@crucibleservice.com>
15. Daido Steel America <masukura@daidosteel.com>
16. Embaixada EUA <ircbsb@opengate.com.br>
17. EPMA <info@epma.com>
18. Erasteel <ERAADRI@aol.com>
19. FIESP Derex <cderex@fiesp.org.br>
20. FIESP Derex <eurocentrosp@fiesp.org.br>
21. FIESP Derex <tpsp@fiesp.org.br>
22. GOLDENSTEIN, Lídia <l.goldenstein@uol.com.br>
23. IBS <ibs@ibs.org.br>
24. IISI <steel@iisi.be>
25. ISSB (UK) <w.jenkin@issb.co.uk>
26. Japan Iron & Steel Exporters' Association <expjisea@kozai-club.or.jp>
27. Metal Bulletin <sales@metbul.com>
28. Metalforming <pma@pma.org>
29. PM-Krupp <pmkrupp@pmkrupp.com>
30. Samsung Steel (LEE SANG YOON) <jefflee@samsungcorp.com>
31. Sanyo Special Steels <webmaster@himeji.sanyo-steel.co.jp>
32. Sanyo Steel <support2@himeji.sanyo-steel.co.jp>
33. Swedish Steel Producers' Association <office@jernkontoret.se>
34. T. W. Pearson Ltd. <106314.2610@compuserve.com>

35. Taiwan Steel & Iron Industries Association <tsiia@tsiia.org.tw>
36. Thyssen - Francisco Arieta <arieta@thyssen-tae.com.br>
37. Thyssen <crm@tsu.thyssen.de>
38. Thyssen <info@thyssen.com>
39. Thyssen Krupp <info@thyssenkrupp.com>
40. Timken <webmaster@timken.com>
41. Timken Latrobe <invest@timken.com>
42. Uddeholm (Brasil) <uddeholm vendas@steelcenter.com.br>
43. Uddeholm (SUE) <marketing@uddeholm.se>
44. Uddeholm EUA <info@uddeholmtooling.com>
45. USP - Amilton Sinatora <sinatora@usp.br>
46. USP - Helio Goldenstein <hgoldens@usp.br>
47. Valbruna <valbruna@netaxis.com>
48. Villares - Celso Barbosa <celsoa@villares.com.br>
49. Villares - Gladston Edi Sugahara <gladston@villares.com.br>
50. Villares <market@villares.com.br>
51. World Steel Dynamics <wsd@WorldSteelDynamics.com>

ANEXOS

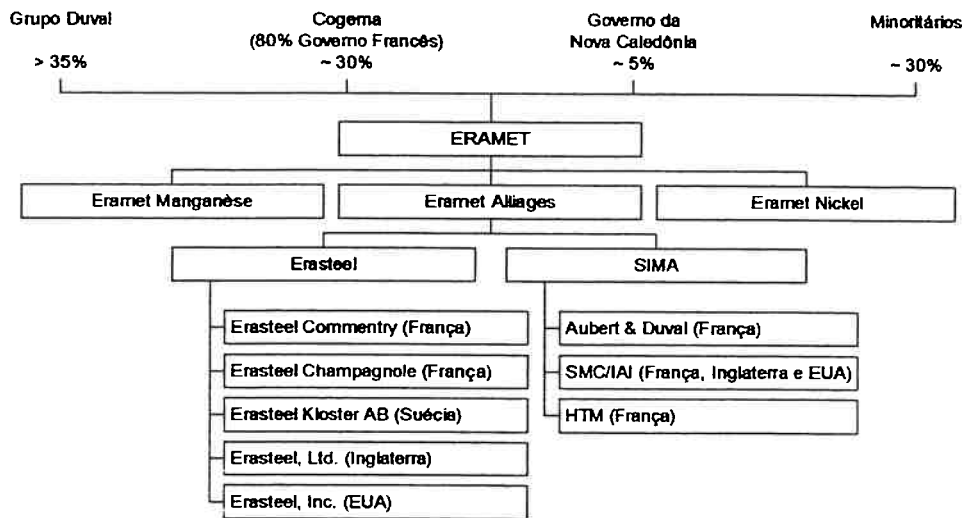
Os principais produtores de aço rápido

Erasteel S.A. – www.erasteel.com

Produção estimada: 30.000 ton/ano

Sede: França **Capital:** aberto

Estrutura de Capital e organizacional



Operações industriais:

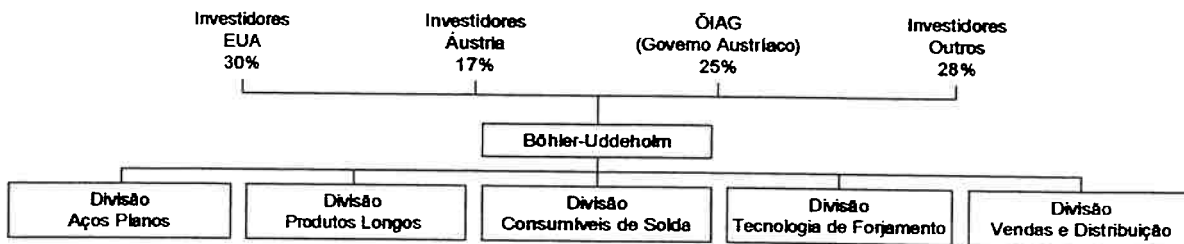
- França Commentry
 Champagnole
- Suécia Söderfors (Metalurgia do pó – ASP)
 Långshyttan
 Vikmanshyttan
- Inglaterra Sheffield
- EUA Fairfield
 McKeesport

Resumo

A Erasteel é atualmente o maior fabricante de aços rápidos do mundo. Surgiu em 1992, a partir da fusão da francesa Commentryenne SA com a sueca Kloster Speedsteel AB. Recentemente, a empresa passou por um processo de fusão com o Grupo privado francês SIMA (Société Industrielle de Matériaux Avancés), pertencente à Família Duval que, por sua vez, controla a Aubert & Duval, importante fabricante de aços ferramenta. Erasteel e o Grupo SIMA têm atividades complementares, e a fusão deu origem à Eramet Aliages.

O Grupo Eramet, controlador da Eramet Aliages, tem a Cogema entre seus principais acionistas. A Cogema é uma empresa de processamento nuclear e de mineração que tem 80% de seu controle em poder do governo francês.

Antes das últimas mudanças na estrutura acionária da Eramet, 57% de seu controle estava em poder do Estado francês. Com a atual estrutura de capital, cerca de 35% do controle do Grupo Eramet se mantém estatal.

Böhler-Uddeholm AG – www.bohler-uddeholm.com**Produção estimada:** 23.000 ton/ano**Sede:** Áustria**Capital:** aberto**Estrutura de Capital e organizacional****Operações industriais:**

- Áustria Kapfenberg
- Alemanha Düsseldorf
- Suécia Hagfors
Munkfors
- Suíça
- EUA Latrobe
South Boston

Resumo

A Böhler-Uddeholm, resultado da fusão entre a austríaca Böhler e a sueca Uddeholm, em 1991, é atualmente o maior fabricante de aços ferramenta do mundo, e vice-líder no mercado de aços rápidos. Nos últimos dois anos, o grupo adquiriu as divisões de fabricação de aços rápidos das norte-americanas Timken Latrobe (1999) e Allegheny-Teledyne (1998), antiga Teledyne Vasco. Essas aquisições aumentaram em cerca de 13.000 ton/ano a participação da empresa no mercado mundial de aços rápidos, levando-a a assumir a liderança no mercado norte-americano, com estimados 55% de participação. A Erasteel detém cerca de 20% deste mercado e o restante está dividido principalmente entre as norte-americanas Crucible e Carpenter, a japonesa Hitachi e a Gloria Heavy Industrial Corp., de Taiwan¹.

Em outubro de 1999, a empresa iniciou as operações de sua unidade de produção por metalurgia do pó, em Kapfenberg, na Áustria. Anteriormente, revendia aços sinterizados adquiridos da Erasteel e de Zaporizhia, na Ucrânia².

Desde 1996, a Böhler-Uddeholm tem tentado negociar a aquisição da divisão de aços ferramenta da Thyssen. Neste mesmo ano, a empresa foi parcialmente privatizada.

¹ Metal Bulletin, julho/1998.

² Metal Bulletin, outubro/1998.