

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT

ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

Nota Técnica Setorial
do Complexo Metal-Mecânico

O conteúdo deste documento é de exclusiva responsabilidade da equipe técnica do Consórcio. Não representa a opinião do Governo Federal.

Campinas, 1993

Documento elaborado pelo consultor Germano Mendes de Paula (Universidade Federal de Uberlândia).

A Comissão de Coordenação - formada por Luciano G. Coutinho (IE/UNICAMP), João Carlos Ferraz (IEI/UFRJ), Abílio dos Santos (FDC) e Pedro da Motta Veiga (FUNCEX) - considera que o conteúdo deste documento está coerente com o Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB), incorpora contribuições obtidas nos workshops e servirá como subsídio para as Notas Técnicas Finais de síntese do Estudo.

CONSÓRCIO

Comissão de Coordenação

INSTITUTO DE ECONOMIA/UNICAMP
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL/UFRJ
FUNDAÇÃO DOM CABRAL
FUNDAÇÃO CENTRO DE ESTUDOS DO COMÉRCIO EXTERIOR

Instituições Associadas

SCIENCE POLICY RESEARCH UNIT - SPRU/SUSSEX UNIVERSITY
INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - IEDI
NÚCLEO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - NACIT/UFBA
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - IG/UNICAMP
INSTITUTO EQUATORIAL DE CULTURA CONTEMPORÂNEA

Instituições Subcontratadas

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA - IBOPE
ERNST & YOUNG, SOTEC
COOPERS & LYBRANDS BIEDERMANN, BORDASCH

Instituição Gestora

FUNDAÇÃO ECONOMIA DE CAMPINAS - FECAMP

EQUIPE DE COORDENAÇÃO TÉCNICA

Coordenação Geral:	Luciano G. Coutinho (UNICAMP-IE) João Carlos Ferraz (UFRJ-IEI)
Coordenação Internacional:	José Eduardo Cassiolato (SPRU)
Coordenação Executiva:	Ana Lucia Gonçalves da Silva (UNICAMP-IE) Maria Carolina Capistrano (UFRJ-IEI)
Coord. Análise dos Fatores Sistêmicos:	Mario Luiz Possas (UNICAMP-IE)
Apoio Coord. Anál. Fatores Sistêmicos:	Mariano F. Laplane (UNICAMP-IE) João E. M. P. Furtado (UNESP; UNICAMP-IE)
Coordenação Análise da Indústria:	Lia Haguenuer (UFRJ-IEI) David Kupfer (UFRJ-IEI)
Apoio Coord. Análise da Indústria:	Anibal Wanderley (UFRJ-IEI)
Coordenação de Eventos:	Gianna Sagázio (FDC)

Contratado por:

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT

COMISSÃO DE SUPERVISÃO

O Estudo foi supervisionado por uma Comissão formada por:

João Camilo Penna - Presidente	Júlio Fusaro Mourão (BNDES)
Lourival Carmo Monaco (FINEP) - Vice-Presidente	Lauro Fiúza Júnior (CIC)
Afonso Carlos Corrêa Fleury (USP)	Mauro Marcondes Rodrigues (BNDES)
Aílton Barcelos Fernandes (MICT)	Nelson Back (UFSC)
Aldo Sani (RIOCELL)	Oskar Klingl (MCT)
Antonio dos Santos Maciel Neto (MICT)	Paulo Bastos Tigre (UFRJ)
Eduardo Gondin de Vasconcellos (USP)	Paulo Diedrichsen Villares (VILLARES)
Frederico Reis de Araújo (MCT)	Paulo de Tarso Paixão (DIEESE)
Guilherme Emrich (BIOBRAS)	Renato Kasinsky (COFAP)
José Paulo Silveira (MCT)	Wilson Suzigan (UNICAMP)

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO	1
APRESENTAÇÃO	17
1. TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA COMPETITIVIDADE	18
1.1. Evolução Recente do Mercado Mundial.....	18
1.2. Estratégias Empresariais	23
1.3. Formas de Concorrência	24
2. COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA.....	27
2.1. Diagnóstico da Competitividade - Custos da Siderurgia Brasileira.....	27
2.1.1. Custos totais de produção	27
2.1.2. Salários e produtividade	30
2.1.3. Custos de materiais	39
2.1.4. Custos financeiros	42
2.1.5. Custos de produção por instalação	48
2.1.6. Custos portuários.....	49
2.1.7. Aços longos e especiais.....	50
2.2. Diagnóstico da Competitividade - Desempenho Exportador.....	52
2.3. Diagnóstico da Competitividade - Tecnologia, Gestão Empresarial e Relações Trabalhistas	54
2.3.1. Capacitação Tecnológica	54
2.3.2. Gestão de Qualidade	60
2.3.3. Relações Trabalhistas	65
2.4. Diagnóstico da Competitividade - Fatores Sistêmicos.....	69
2.4.1. Privatização	70
2.4.2. Liberalização.....	77
2.4.3. Tributação	81
2.5. Oportunidades e Obstáculos à Competitividade da Siderurgia Brasileira.....	82
2.5.1. Tendências tecnológicas e de mercado	82
2.5.2. A crise da siderurgia a carvão vegetal.....	85
2.5.3. Desenvolvimento tecnológico.....	89
2.5.4. Mercosul.....	92
2.5.5. Barreiras tarifárias e não-tarifárias.....	94
3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS.....	98
3.1. Política de Reestruturação Setorial.....	98
3.2. Políticas de Modernização Produtiva	99
3.3. Políticas Relacionadas aos Fatores Sistêmicos	102
4. INDICADORES DE COMPETITIVIDADE.....	104

BIBLIOGRAFIA	105
RELAÇÃO DE TABELAS E QUADROS	110
ANEXO 1: EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DOS PRODUTOS SIDERÚRGICOS PREÇO SPOT ANTUÉRPIA	113
ANEXO 2: RESENHA ESQUEMÁTICA SOBRE A COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA.....	114
ANEXO 3: PESQUISA DE CAMPO - ESTATÍSTICAS BÁSICAS PARA O SETOR.....	117

RESUMO EXECUTIVO

1. TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA COMPETITIVIDADE

1.1. Características Estruturais e Formas de Concorrência

A indústria siderúrgica mundial vem mantendo níveis estáveis de produção de aço bruto desde meados da década de 70. Em nítido contraste com estagnação do nível de atividade, verificou-se um intenso ritmo de progresso tecnológico, evidenciado, principalmente, pelas inúmeras inovações voltadas para a melhoria do *mix* de produtos introduzidas no período. A fase atual da indústria pode ser caracterizada como sendo de maturidade dual: estabilidade da demanda combinada com um intenso esforço de renovação tecnológica.

Outro fato marcante ocorrido ao longo das décadas de 70 e 80 foi a crescente participação dos países em desenvolvimento, inicialmente na produção e, posteriormente, na exportação de aço. Em contrapartida, presenciou-se o fechamento de algumas usinas em países desenvolvidos, em especial, nos Estados Unidos.

Desde 1989 presencia-se uma queda nominal (e, portanto, também real) dos preços do aço no mercado mundial, muito em função da oferta adicional de produtos siderúrgicos proveniente do Leste Europeu. Atualmente, o mercado mundial dos produtos siderúrgicos pode ser caracterizado por:

- . excesso de capacidade instalada e de produtos ofertados, que deve perdurar devido aos elevados custos de saída;
- . margens de lucro reduzidas nas exportações compensadas por preços mais elevados nas vendas domésticas, face ao mercado protegido;
- . proliferação de mecanismos para-tarifários de proteção à indústria nacional (como acordos de restrição voluntária às exportações).

Os investimentos, a nível mundial, na década de 90 deverão concentrar-se no binômio *joint-venture* & instalações de acabamento. Não se prevê o início de construção de grandes usinas integradas a coque. Após o término da quarta etapa da usina de Kwangyang (Pohang Iron & Steel Co. - Coréia do Sul), em 1992, a capacidade de produção de aço bruto (e não necessariamente de laminados) deverá crescer a taxas marginais. Estimativa da World Steel Dynamics (novembro de 1991) para o período 1991/2000 aponta, no cenário mais otimista, um aumento da capacidade de produção de aço bruto mundial de 9,7%, isto é, um crescimento anual de 1,03%. Neste cenário é

mantida a tendência de deslocamento da produção de aço bruto dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento. Entretanto, mesmo o incremento de produção previsto para estes últimos países deverá ocorrer através da expansão das unidades já existentes, e não através da instalação de novas usinas.

As economias de escala desempenham uma papel preponderante na siderurgia, em especial, na produção de aços planos, fabricados, via de regra, em usinas integradas a coque. Os desenvolvimentos tecnológicos recentes contemplam duas trajetórias interdependentes: compactação (diminuição do número de etapas e de equipamentos necessários para a elaboração do produto final) e automação (redução da influência da mão-de-obra no processo produtivo, com a finalidade de diminuir custos do trabalho e obter maior flexibilidade do processo).

O mercado mundial de produtos siderúrgicos pode ser segmentado, grosso modo, em dois pólos de concorrência.

1. Competição por preços: as vantagens competitivas são decorrentes dos baixos custos de mão-de-obra e de materiais (especialmente, o minério de ferro) e do uso de equipamentos relativamente atualizados para a produção de aços *commodities* -- é a forma de inserção da siderurgia brasileira;

2. Competição por qualidade: as vantagens competitivas são baseadas na intensidade de pesquisa e desenvolvimento, na alta capacidade de inovação tecnológica e na fabricação de aços nobres -- é a forma de inserção das indústrias japonesa e alemã.

A siderurgia japonesa, conjuntamente com a alemã, exerce a liderança internacional da indústria. O sucesso competitivo da indústria japonesa reside na excelência de sua pesquisa industrial. Desprovida, internamente, dos principais insumos para a fabricação do aço (minério de ferro e carvão mineral), a indústria japonesa é líder de mercado pela recorrente incorporação de novas tecnologias. A siderurgia japonesa constitui, atualmente, a *best-practice* da siderurgia mundial. As estratégias de enobrecimento e diversificação são intensamente utilizadas pelas usinas nipônicas (MONTEIRO, 1988: 2). A primeira é compatível com os seus esforços de pesquisa, a segunda revela um esgotamento do potencial de crescimento da própria siderurgia frente ao poderio financeiro das empresas.

Outra grande vantagem da indústria siderúrgica japonesa é o seu elevado grau de concentração industrial. A produção das cinco grandes usinas japonesas é equivalente a das quinze maiores usinas européias. Em termos de escala de equipamentos, embora menos acentuada, a diferença ainda persiste: a capacidade média dos laminadores de tiras a quente no Japão é o dobro da dos laminadores encontrados na siderurgia européia.

1.2. Estratégias Empresariais

Face ao trinômio preços reduzidos-protetionismo elevado-tendência estagnacionista da demanda, as principais estratégias adotadas pelas usinas siderúrgicas, em nível mundial, são:

- . promoção de ajustes estruturais, com o fechamento de usinas obsoletas (em maior intensidade nos EUA);
- . adoção de política de enobrecimento de produtos, privilegiando a fabricação de aços revestidos e especiais;
- . diversificação de negócios, com a entrada em setores de novos materiais e engenharia;
- . pressão para que os respectivos governos adotem práticas protetionistas.

Em função desse quadro geral da indústria, as estratégias de investimentos na década de 90 privilegiam a realização de *joint-ventures*, visando vencer as barreiras protetionistas; a otimização da capacidade instalada em detrimento de novas usinas (*greenfields*); e a melhoria do *mix* de produtos como, por exemplo, ampliação da produção de laminados, mesmo com a manutenção da capacidade de fabricação de aço bruto.

1.3. Principais Fatores de Competitividade

Fatores Internos à Empresa

- . custos reduzidos de mão-de-obra e materiais;
- . capacidade de promover inovações de produtos;
- . corpo técnico capacitado para promover melhorias tecnológicas otimizadoras e inovadoras;
- . capacitação gerencial (adoção de programas de qualidade, baixa rotatividade da administração superior, pouca permeabilidade à ingerência externa).

Fatores Estruturais

- . possibilidade de diversificação e verticalização;
- . alta escala de produção.

Fatores sistêmicos

- . baixos custos de transporte e portuários;
- . acesso à infra-estrutura de transporte;
- . acesso a fontes de financiamento de longo prazo;
- . carga tributária adequada.

2. COMPETITIVIDADE DA SIDERURGIA BRASILEIRA

2.1. Diagnóstico da Competitividade

Os três principais indicadores de competitividade da indústria siderúrgica mundial, atualmente, são: i) custos da fabricação de bobinas laminadas a frio; ii) participação no mercado internacional de produtos siderúrgicos; e iii) difusão de processos industriais e novos métodos de gestão.

O custo de produção de bobinas laminadas a frio para dez países selecionados, responsáveis por cerca de 50% da produção mundial em 1991, pode ser observado na tabela 1.

TABELA 1
CUSTO DE PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS
A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS
(1991)*

	(US\$/tonelada)					
	A	B	C#	D	E	F
Reino Unido	123	156	185	464	26	490
Taiwan	77	150	186	414	79	493
Coréia do Sul	67	153	156	376	125	501
Estados Unidos	152	142	174	468	41	509
Austrália	135	134	193	462	56	518
Canadá	152	142	174	468	53	521
França	154	150	171	475	51	526
Brasil	82	150	186	418	130	548
Japão	145	141	189	475	90	565
Alemanha	179	162	190	531	55	586

Obs: * adotou-se a taxa de ocupação teórica de 90%

inclui impostos municipais e estaduais

Legenda: A-custo salarial B-custo de matérias-primas C-custo de outros materiais D-custo operacional (A+B+C)

E-custo financeiro F-custo total (D+E)

Fonte: World Steel Dynamics (1992)

A siderurgia brasileira possui um dos menores custos operacionais da produção de aços planos do mundo, em consequência dos reduzidos custos de mão-de-obra e de minério de ferro (que, aliás, é de excelente qualidade).

O diferencial de custos salariais poderia ser maior, se a produtividade da mão-de-obra brasileira não fosse uma das menores (senão, a menor) entre os grandes produtores mundiais de aço. As razões para tal fato são correntemente atribuídas a três fatores: baixa incorporação de automação industrial, menor terceirização em comparação com indústrias congêneres e "inchaço" das empresas (tanto de pessoal administrativo, quanto produtivo).

Dentre os fatores acima mencionados, é muito provável que a baixa incorporação de automação industrial seja a principal responsável pela baixa produtividade da siderurgia brasileira. Levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS) em 1989 indica dados alarmantes sobre a situação da difusão e intensidade do uso de automação no setor: a defasagem da indústria brasileira em relação ao estado-da-arte mundial (Japão), no tocante à automação industrial, era de 79%; a empresa brasileira melhor posicionada apresentava defasagem de 56%. O reduzido volume de investimentos que tem marcado a siderurgia brasileira nos últimos anos, induz a conclusão de que a defasagem na difusão de automação industrial deve ter aumentado desde então.

Visando enfrentar a grande retração do consumo doméstico de aço dos últimos anos, a maioria das empresas siderúrgicas brasileiras empreendeu um processo de racionalização de custos. Esses esforços assumiram feição nitidamente defensiva: buscou-se diminuir desperdícios e, fundamentalmente, reduzir o quadro de funcionários, sem a realização concomitante de investimentos significativos em modernização e/ou ampliação.

O ajustamento de pessoal desencadeado pela siderurgia brasileira a partir de 1990 foi significativo. O efetivo de pessoal em atividades siderúrgicas regrediu de 174 mil funcionários em 1989 para 110 mil em 1992. Apesar da drástica redução de pessoal, a produção de aço bruto reduziu-se em apenas 4,8%.

O ajustamento do pessoal foi mais intenso nas usinas semi-integradas (à base de aciarias elétricas), que diminuíram seu efetivo próprio em 39,7%, no período 1989/91. Com relação aos quadros de pessoal, o ajuste recaiu, principalmente, sobre a mão-de-obra de terceiros -- em 1989, ela representava 23,0% do efetivo total, enquanto em 1992, esta participação foi reduzida para 14,6% --, e sobre o pessoal da produção - redução de 24,6% no período 1989/91, contra 16,7% do pessoal de administração.

No que se refere aos materiais, o Brasil apresenta grandes vantagens no custo do minério de ferro e desvantagens no da sucata e, fundamentalmente, no de carvão mineral. Constata-se, porém, uma trajetória declinante no diferencial do custo de utilização de carvão mineral no Brasil em relação aos outros produtores mundiais.

Com relação ao rendimento integrado, que representa um indicador do grau de aproveitamento de materiais ao longo do processo produtivo, a siderurgia brasileira apresenta valor similar aos padrões europeus e norte-americanos, embora significativamente inferiores aos japoneses e coreanos.

Os custos financeiros da siderurgia brasileira são, provavelmente, os mais altos da indústria mundial. Isto decorre de dois fatores: recorrentes atrasos nas etapas de construção das usinas

siderúrgicas e sobre-preço dos equipamentos (em função da elevada barreira não-tarifária à importação dos mesmos e dos objetivos de nacionalização dos equipamentos, no caso específico das empresas estatais). Os dados disponíveis, bem como as entrevistas realizadas, atestam a preponderância do primeiro fator.

Por fim, cabe mencionar os impactos negativos trazidos pelos elevados custos portuários brasileiros, que se encontram completamente fora dos padrões internacionais. Segundo dados de 1990 - antes dos impactos da nova legislação - esses custos eram cerca de 3 a 5 vezes superiores aos praticados em portos europeus e norte-americanos.

No balanço final do comparativo de custos internacionais de produção verifica-se que a posição brasileira é extremamente positiva nas etapas iniciais da produção (em especial, alto-forno) e vai se tornando menos confortável a medida que se avança no processo de elaboração, fato que ratifica a participação excepcional em produtos pouco nobres. Além disso, o problema crucial no que diz respeito aos custos não é operacional: os juros fazem com que a siderurgia brasileira tenha um dos maiores custos totais da amostra de países analisada.

A participação no mercado internacional é o segundo indicador de competitividade analisado. A siderurgia brasileira foi originalmente planejada para atender ao mercado interno, com a exceção da Cia. Siderúrgica de Tubarão, que foi concebida para atingir o mercado mundial de placas. Entretanto, como a conclusão da implantação da Açominas e da expansão de outras usinas coincidiram com a drástica retração do consumo doméstico, o setor siderúrgico passou a direcionar parcelas crescentes da produção para o mercado internacional.

A entrada no mercado mundial foi bem-sucedida em termos de volume exportado: atualmente, as exportações brasileiras equivalem a 9% do mercado mundial. Verifica-se, contudo, que a inserção neste mercado acabou contingenciada à venda de produtos de baixo valor agregado: enquanto a participação brasileira no mercado mundial de semi-acabados foi de cerca de 35%, em média, no período 1988-1990, para aços galvanizados esse número foi pouco superior a 1%.

Apesar de ser a mais factível, a inserção brasileira no mercado internacional é desconfortável em função de três fatores:

. a exportação foi uma saída emergencial para a crise doméstica e não um objetivo de longo prazo;

. o crescimento das exportações brasileiras ocorreu num contexto internacional recessivo e neste sentido é que deve ser entendido o acúmulo de ações anti-*dumping* e de direitos compensatórios movidas contra a siderurgia brasileira;

. a política anterior (de grande crescimento da produção) privilegiou metas quantitativas em detrimento de metas qualitativas (em termos de melhorias acentuadas no *mix* de produção).

Atualmente, a grande contração do consumo doméstico inibe de modo vigoroso os investimentos de modernização e de melhoria do *mix* de produtos; por seu turno, os preços do mercado internacional não são suficientemente atraentes para estimular inversões (onerosas) nas etapas de refino e, principalmente, laminação.

O terceiro indicador de competitividade na indústria siderúrgica é o grau de difusão de processos industriais. Em termos sintéticos, a situação da siderurgia brasileira pode ser assim resumida:

. a atualização tecnológica dos altos-fornos a coque e a carvão vegetal, assim como de quase todos os equipamentos da etapa de redução, é bastante satisfatória;

. a siderurgia brasileira acompanhou a trajetória mundial no tocante a difusão de aciarias modernas (conversor a oxigênio e forno elétrico a arco);

. a baixa difusão de lingotamento contínuo é a deficiência tecnológica mais notória da siderurgia brasileira, sendo este processo muito importante para redução de custos através do melhor aproveitamento do aço bruto;

. em termos de metalurgia de panela, constata-se um hiato tecnológico elevado em relação ao Japão, especialmente no que se refere às unidades de desgaseificação a vácuo;

. a etapa de laminação brasileira não apresenta o mesmo grau de enobrecimento que outros grandes produtores mundiais.

2.2. Oportunidades e Obstáculos à Competitividade

A situação da siderurgia brasileira é satisfatória em termos de custos operacionais. No entanto, as trajetórias tecnológicas -- compactação e automação -- tendem a minorar as vantagens competitivas da indústria brasileira, através da diminuição da importância dos custos dos insumos básicos e da mão-de-obra. A dinâmica do setor privilegia cada vez mais, o produto em detrimento do processo, a laminação em relação à etapa de redução, produtos diferenciados em comparação com produtos básicos. De todo modo, as mudanças dificilmente serão abruptas, gerando um certo tempo para adaptação dos produtores nacionais.

As tecnologias mais importantes em termos de compactação são as instalações de fusão-redução e o lingotamento contínuo de seções mais finas. A primeira constitui-se num obstáculo, pois contraria as vantagens competitivas da siderurgia brasileira (baixos salários e a excelência dos

equipamentos de redução), mas tende a apresentar uma difusão lenta até o final da década. O lingotamento contínuo de seções mais finas constitui-se numa oportunidade, uma vez que permite a reversão de duas das principais fragilidades da indústria siderúrgica brasileira: as deficiências tecnológicas da laminação e a baixa difusão do lingotamento contínuo. Por outro lado, o lingotamento contínuo de segunda geração reduz novamente a importância do custo do trabalho e possibilita a fabricação de aços planos por *mini-mills* (mudando, desta maneira, a forma de concorrência deste mercado). As grandes siderúrgicas integradas a coque, base da siderurgia brasileira e mundial, podem perder sua competitividade. A desvantagem da siderurgia brasileira é que cada vez mais se privilegia a proximidade do mercado, em detrimento da escala de produção.

A automação pode se transformar num instrumento de modernização da siderurgia brasileira, permitindo reduzir o diferencial negativo de produtividade da indústria doméstica.

Um obstáculo peculiar ao Brasil é a crise do carvão vegetal: a partir de 1998, todos os consumidores (industriais) deverão utilizar madeira reflorestada (de florestas próprias ou de terceiros).

A Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira já trocou o carvão vegetal por coque nos seus dois maiores alto-fornos, e a Acesita explicitamente analisa a possibilidade da conversão. Assim, a particularidade brasileira de siderurgia a carvão vegetal está ameaçada.

A crise do carvão vegetal é mais sentida pelos produtores independentes de ferro-gusa: uma atividade instável, e que muito provavelmente será reestruturada (mediante fechamento de mais alto-fornos) face à implantação da legislação florestal. Até mesmo o emergente pólo guseiro de Carajás mostra sinais de arrefecimento.

Com relação aos condicionantes estruturais e sistêmicos da competitividade, cabe ter presente o papel ativo historicamente desempenhado pelo Estado na conformação do siderurgia nacional. Pode-se resumir a política industrial atual para o setor em três medidas: a privatização, a liberalização comercial e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP).

Quanto à privatização, pode-se dividir o processo em duas fases: a reprivatização (retorno à esfera da iniciativa privada de usinas anteriormente estatizadas) e a privatização (venda do controle acionário das grandes siderúrgicas estatais).

O efeito mais importante da reprivatização foi aumentar o poder de mercado dos Grupos Gerdau e Villares. Adicionalmente, o Gerdau conseguiu otimizar a produção de ferro-gusa para a Cosigua (maior siderúrgica do Grupo), e o Villares teria promovido uma readequação de linhas de produtos entre as suas quatro usinas.

O processo de privatização propriamente dito, que começou com a venda da Usiminas (outubro de 1991), teve como características principais:

- . a controvérsia sobre o valor e a forma de pagamento das empresas foi prioritária sobre a discussão de como se promover uma reestruturação do setor via privatização;
- . optou-se pela linha de menor resistência pública ao processo, em detrimento da maximização da receita de venda das ações pelo Estado;
- . a venda da Usiminas, na verdade uma exceção, foi utilizada como paradigma do processo.

Não obstante, o processo de privatização trouxe várias conseqüências para o setor:

- . aumento da produtividade através da drástica redução do efetivo (ajustes pré e pós-privatização);
- . redução das despesas financeiras, em função do saneamento financeiro pré-privatização e acesso a fontes de financiamento novas e mais baratas;
- . mudança do regime de preços, com a extinção do controle formal de preços, que deprimiram por longo tempo os preços domésticos do aço;
- . maior agilidade administrativa e o fim das restrições à diversificação de atividades;
- . maior participação acionária dos trabalhadores e, a conseqüente adoção de uma postura mais *profit seeking*;
- . maior envolvimento da Cia. Vale do Rio Doce no setor: aumentando o escopo de parcerias, mas dificultando as vendas das demais mineradoras.

A liberalização comercial foi benéfica à indústria, pois permitiu reduzir os custos de alguns insumos, sem aumentar o nível das importações efetivas (atualmente, ao redor de 2% do consumo doméstico). O setor também se beneficiou de outras medidas liberalizantes como a alteração da legislação portuária, a extinção do CIF uniforme e a liberalização da importação de tecnologia.

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) teve pouca relevância para as empresas siderúrgicas, que já vinham levando a cabo programas deste tipo. Em linhas gerais, apesar da prioridade concedida aos programas de Qualidade e Produtividade, e da disseminação em quase todas as empresas, a certificação pela ISO 9000 ainda é restrita a um número pequeno, embora relevante, de empresas. De todo modo, o setor siderúrgico está numa situação mais avançada do que as demais atividades industriais brasileiras.

3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS

3.1. Política de Reestruturação Setorial

A siderurgia brasileira, em linhas gerais, conta com uma estrutura industrial compatível com a dos demais produtores mundiais. A escala de produção é adequada. Poder-se-ia pensar numa reestruturação industrial a partir da privatização, mas como já indicado, isto acabou não se efetivando.

Em termos de estrutura industrial, três questões parecem relevantes: a indústria de gusa, a situação da CST e da Açominas e o poder de mercado de grupos nacionais.

A indústria de gusa caracteriza-se por ser muito fragmentado, e apresenta resultados muito insatisfatórios em termos do aproveitamento de energia. Este segmento poderá passar por um processo de concentração inclusive, com a desativação de vários alto-fornos, em decorrência de dois fatores:

- . a incapacidade de atendimento à nova Legislação Florestal; e
- . os investimentos (onerosos) necessários para aumentar o aproveitamento de energia, através de injeção de finos de carvão, utilização de fornos mecanizados, verticalização, etc.

Os guseiros possivelmente terão uma sobrevida se os grandes produtores de aço a carvão vegetal converterem seus alto-fornos para coque. Mas, para promover esta centralização de capitais, o segmento deveria planejar sua reestruturação contando, inclusive, com acesso a financiamentos do sistema BNDES.

CST e Açominas são exemplos atípicos na siderurgia mundial de produtores que fabricam somente produtos semi-acabados. As ações dirigidas a estas empresas deveriam privilegiar o enobrecimento da oferta, em detrimento do aumento da capacidade destas usinas.

Por outro lado, deve ser negado, de modo veemente, as recorrentes tentativas de construção de novas usinas. A premissa central da política industrial deve ser a modernização, a melhoria do *mix* de produtos do porque instalado, e não eventuais ampliações da produção de aço bruto.

Uma última questão é o aumento do poder de mercado de grupos nacionais, decorrente do processo de reprivatização, e que é, inclusive, o ponto nevrálgico da venda da Açominas. Postula-se que a concentração é uma tendência mundial, e ao invés de tentar evitá-la, deve-se aplicar legislação anti-truste e barreiras tarifárias reduzidas.

3.2. Políticas de Modernização Produtiva

A estratégia básica que deve nortear o setor é a intensificação da automação dos processos, para aumentar a produtividade.

Dois grandes obstáculos, aparentemente, já foram superados: a reserva de mercado para informática, que elevava os preços dos equipamentos demasiadamente, e a restrição de empresas estatais em obterem financiamento no sistema BNDES, uma vez que elas estão sendo privatizadas.

Para estimular estes investimentos, três ações parecem ser fundamentais:

- . atividades de conscientização e reciclagem de trabalhadores e engenheiros, a cargo dos Ministérios da Indústria e Comércio, Ciência e Tecnologia e de órgãos setoriais como o IBS;
- . políticas de normalização: a expansão do Sistema de Qualificação de Fornecedores do IBS;
- . incentivos financeiros e fiscais (depreciação acelerada dos equipamentos de automação industrial).

Além da maior automação, os incentivos à modernização devem priorizar a reversão da fragilidade tecnológica dos processos de lingotamento e laminação, haja vista a grande defasagem apresentada por essas etapas.

3.3. Políticas Relacionadas aos Fatores Sistêmicos

A melhoria do desempenho produtivo da siderurgia brasileira e a modernização empresarial e tecnológica depende do crescimento do mercado doméstico. Nos anos de 1986-7, o consumo doméstico de aço foi de 12,7 milhões de toneladas anuais; em 1992, ele tinha involuído para 8,4 milhões de toneladas (queda de 33,5%). A racionalidade econômica rejeita investimentos, no contexto de um mercado doméstico declinante (onde efetivamente há margem de contribuição) e um mercado internacional estável (onde se praticam preços marginais). Neste contexto perverso, outras medidas de política industrial pouco têm a contribuir.

Todavia, elas podem ser enumeradas. A primeira é facilitar os esforços de enobrecimento de produtos. Uma das poucas medidas factíveis é desagregar Tarifa Aduaneira Brasileira, que concede proteção igual a produtos muito diferenciados em termos de valor agregado. Postula-se a adoção mais enfática do princípio de escalonamento tarifário.

Para evitar que a tendência da concentração se transforme num foco de ineficiência, é necessário aumentar a contestabilidade dos mercados, através de políticas de defesa da concorrência e da fixação de tarifas aduaneiras muito reduzidas para mercados concentrados e de baixo valor agregado.

Para garantir uma rentabilidade mínima ao setor, requer-se também que o setor não sofra, como no passado, controles de preços sob o argumento da importância do aço na formação de preços da economia.

Finalmente é necessário aumentar a eficiência da infraestrutura de transportes, especialmente a portuária, através da implementação da legislação recentemente aprovada.

3.4. Proposição de Políticas para Siderurgia - Quadro Sinótico

OBJETIVOS / AÇÕES DE POLÍTICA	AGENTE/ATOR					
	EXEC	LEG	EMP	TRAB	ASSOC	ACAD
1. Reestruturação Setorial						
Objetivo: Consolidação de grandes grupos siderúrgicos competitivos						
Ações:						
- não dificultar a concentração industrial	X		X	X	X	
- dar continuidade ao programa de privatização	X					
- implementar a legislação de defesa da concorrência	X	X				
- baixar tarifas para mercados concentrados e de baixo valor agregado	X					
Objetivo: Promoção da concentração do setor guseiro						
Ações:						
- operacionalizar Legislação Florestal	X	X	X			
- definir programas de desativação de plantas guseiras	X		X		X	X
- incentivar "produtividade florestal	X		X		X	
2. Modernização Produtiva						
Objetivo: Consolidação e Otimização da capacidade produtiva existente						
Ações:						
- definir programas de investimento	X		X		X	X
- aumentar a intensidade de utilização de automação industrial	X		X		X	
- induzir o investimento tecnológico no lingotamento e na laminação	X	X			X	
- definir e implementar programas de normalização e certificação	X	X	X	X	X	X
- definir e implementar programas de conscientização e reciclagem profissional	X		X	X	X	
- enobrecer "mix" de produtos	X		X			
- intensificação da pesquisa de produtos nas empresas, universidades e centros de pesquisa	X		X		X	X
- elevação de gastos com treinamento de pessoal			X	X	X	X
- ampliar escopo dos programas de qualidade (além da produção)			X	X	X	X
- fortalecer o PQS/IBS			X		X	X

ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

OBJETIVOS / AÇÕES DE POLÍTICA	AGENTE/ATOR					
	EXEC	LEG	EMP	TRAB	ASSOC	ACAD
3. Fatores Sistêmicos						
Objetivo: Promoção da competitividade industrial						
Ações:						
- revisar e desagregar a Tarifa Aduaneira Brasileira	X					
- fortalecer a capacidade das agências públicas implementarem a legislação regulatória da concorrência	X					
- não controlar administrativamente os preços como parte de uma política anti-inflacionária	X	X				
Objetivo: Aumento da eficiência da infraestrutura de transportes						
Ação: - implementar a nova legislação portuária	X		X	X		

Legendas: EXEC - Executivo
 LEG - Legislativo
 EMP - Empresas e Entidades Empresariais
 TRAB - Trabalhadores e Sindicatos
 ASSOC - Associações Cívicas
 ACAD - Academia

Nota: Em caso de coluna em branco, leia-se "sem recomendação".

4. INDICADORES DE COMPETITIVIDADE

Finalmente, com relação a indicadores de produtividade, no caso siderúrgico deve-se privilegiar variáveis técnicas, na medida em que indicadores de desempenho "comercial" são muito enganosos, uma vez que o comércio internacional é muito administrado (alta incidência de barreiras não-tarifárias). O *mix*

de produtos é, inclusive, do conhecimento do Instituto Brasileiro de Siderurgia, mas não é divulgado por empresa separadamente. Alguns indicadores de eficiência técnica são bastante conhecidos, como *Coke Rate* (kg coque/tonelada gusa) e índice de geração interna de sucata. Outros, porém, embora possam ser determinados, não são de conhecimento público. Neste sentido, cabe acompanhar e divulgar tais indicadores por empresas, tais como:

1. rendimento coque alto-forno/coque bruto (%)
2. rendimento sínter alto-forno/sínter produto (%)
3. *Fuel Rate* (kg óleo combustível + coque/tonelada gusa)
4. rendimento metálico (%)
5. *Tap to Tap* (tempo de corrida em minutos)
6. consumo específico de energia de fornos elétricos a arco (kwh/t)
7. difusão de lingotamento contínuo
8. seqüenciamento do lingotamento contínuo (número de corridas/parada da máquina)
9. difusão de metalurgia de panela
10. rendimentos da laminação: chapas grossas/placas e bobinas laminadas a quente/placas
11. rendimentos de revestimento: aprovação de zincagem e estanhagem
12. índices de utilização dos equipamentos e de paradas não programadas
13. consumo específico de energia em todas as etapas do processo siderúrgico
14. reaproveitamento de gases próprios: de coqueria, de alto-forno, de forno elétrico de redução
15. reciclagem de resíduos: escórias, pós e lamas.

APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico apresenta a Nota Técnica Setorial de um dos estudos que compõem o projeto "Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira", referente ao contrato entre a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a Secretaria de Ciência e Tecnologia da Presidência da República (SCT-PR) e a Fundação Economia de Campinas (FECAMP), coordenado pelo Prof. Dr. Luciano G. Coutinho, do Instituto de Economia da UNICAMP, e pelo Prof. Dr. João Carlos Ferraz, do Instituto de Economia Industrial da UFRJ.

Para a elaboração do trabalho, além das referências bibliográficas citadas ao final do documento, foram realizadas entrevistas junto aos seguintes especialistas e empresas/instituições, a quem o autor agradece a valiosa contribuição: Carlos Luiz de Miranda Mourão e Antônio Maurício Ribeiro da Usiminas; Edézio Quintal de Oliveira da CSN; Horacício Leal Barbosa Filho e Olev Valetin Saukas da Cosipa; José Armando Campos, Benjamin Baptista Filho e Robson de Almeida Melo e Silva da CST; Luiz Eugênio Mata Machado Soares Coelho, Omar de Oliveira Fantoni e Dennis de Oliveira Ayres da Açominas; Antônio José Polanczyk da Cia Belgo-Mineira; Wander Paulo Jevaux e Sérgio Araújo Teixeira da Acesita; Marco Antônio Castello Branco da Mannesmann; Luiz Morsoletto da Siderúrgica Pains; Francisco Caprino Neto da Siderúrgica Aliperti; Domingos Matias Urroz Lopes da Cosigua (Gerdau); Ivan Falleiros da Aços Villares; Antônio Cláudio Rodrigues da Dedini; Vicente Mazzarella (Instituto de Pesquisas Tecnológicas); Tereza Cristina Aquino (BNDES); Alceu de Castro Parreiras, Márcio Moreira e José Fortunato Mendes (INDI); Luiz Eduardo Furiati Lopes (Sindifer); e Luiz Alberto Carvalho e José Eustáquio Souza Ribeiro (BDMG). Foram consultados, ainda, os dados existentes no Centro de Informações Siderúrgicas do Instituto Brasileiro de Siderurgia; no Centro de Informações Metalúrgicas da Associação Brasileira de Metais e Metalurgia e do Centro de Informações Técnicas da Usiminas.

1. TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA COMPETITIVIDADE

1.1. Evolução Recente do Mercado Mundial

Desde meados da década de 70, a indústria siderúrgica mundial vem mantendo um nível de produção de aço bruto estável em torno de 700 milhões de toneladas (Tabela 1). Apesar da certa estabilidade do nível de produção, constata-se algumas importantes alterações no perfil dos produtores, com a crescente participação dos países em desenvolvimento, capitaneados por Coréia do Sul e Brasil. Por outro lado, alguns países desenvolvidos, especialmente os Estados Unidos e, em menor grau, o Reino Unido, apresentaram uma redução acentuada do volume produzido.

TABELA 1
PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO BRUTO
(1973/91)

	(milhões de toneladas)				
	1973	1978	1983	1988	1991
Países Industrializados	455	421	344	391	380
Japão	119	102	97	106	110
Estados Unidos	136	124	77	91	79
Alemanha Ocidental	49	41	36	41	42
França	25	23	18	19	18
Itália	21	24	22	24	25
Reino Unido	27	20	15	19	16
Países em Desenvolvimento	30	46	61	95	105
Coréia do Sul	4	5	12	19	26
Brasil	7	12	15	25	23
Taiwan	0	3	5	8	11
Países de Economia Planificada	207	248	256	290	243
URSS	131	151	152	163	133
China	25	32	40	59	70
Total	692	715	661	776	728

Fonte: International Iron and Steel Institute (IISI)

Outro fato marcante ao longo das décadas de 70 e 80 foi a crescente participação dos países em desenvolvimento também na exportação de aço. Em 1970, por exemplo, os países em desenvolvimento exportaram apenas 2,5 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos (3% do mercado mundial), sendo que em 1990, este valor já havia evoluído para 27,3 milhões de toneladas (16% do mercado mundial). Todavia, os países em desenvolvimento, no seu conjunto, continuam sendo importadores líquidos de produtos siderúrgicos.

Ao se desagregar as exportações dos países em desenvolvimento, constata-se que elas são muito concentradas nas vendas brasileiras e sul-coreanas. Em 1990, por exemplo, estes dois países responderam a 59% das exportações totais dos países em desenvolvimento.

Na verdade, a siderurgia vem apresentando diminuição da produção de aço bruto, no passado recente. O ano de 1989 representou o encerramento de um período de recuperação desta indústria, quando se atingiu a produção de 786 milhões de toneladas de aço bruto. No período 1990/92 houve uma queda de 10,1% da produção mundial, sendo a retração mais pronunciada em 1991 (diminuição de 4,6%). Em 1992, Japão e Alemanha apresentaram resultados bastante insatisfatórios, que culminaram na redução da produção de aço bruto, respectivamente, em 11,7% e 6,0% nesses países.

Grande parte da queda recente da produção mundial deve ser atribuída à desestruturação das economias do Leste Europeu. Nestes países, verificou-se uma redução muito acentuada da produção e, principalmente, do consumo aparente de aço. Um indicador sintético desta redução é a evolução da importância relativa destes países na produção mundial: em 1987, sua participação era de 31%, ao passo que em 1991 já havia involuído para 23%¹. Os dados sobre a evolução do consumo aparente apresenta três casos críticos: na antiga Alemanha Oriental, na Bulgária e na Polônia, o consumo aparente em 1991 era equivalente a apenas 40% do nível atingido em 1987.

Alguns fatores, segundo ECE/ONU (1992: 11-30), teriam alto valor explicativo para a retração da atividade econômica em tais países (e o conseqüente impacto sobre a produção e o consumo aparente de aço):

a) as políticas fiscais e monetárias rígidas, decorrentes dos programas de estabilização da economia, que teriam sido mais importantes para Tchecoslováquia, Hungria e Polônia, exatamente os países que mais aceleraram o processo de transição de uma economia controlada pelo Estado para uma economia de mercado;

b) a falta de insumos básicos de produção (inclusive eletricidade), em função do colapso do planejamento estatal ter sido mais rápido do que a criação e o funcionamento de estruturas de mercado (Romênia e Bulgária), e dos problemas de greves e desequilíbrios na oferta de produtos inter-setorial e intra-repúblicas (URSS/CEI)^{2,3};

1 No ano de 1992, face a manutenção da trajetória de queda da produção, esta participação declinou ainda mais para 20%. A diminuição da produção da ex-URSS em 19%, que tinha sido relativamente pouco afetada, foi o maior fator explicativo para isto.

2 Segundo ECE/ONU (1992: 34), no ano de 1991, a URSS/CEI teve uma queda de suprimento de carvão mineral de 15 milhões de toneladas (em função de greves) e de 8 milhões de toneladas de sucata, o que implicou numa redução da produção de aço em 15 milhões de toneladas. Neste mesmo ano, na Rússia, foram paralizados 26 dos 63 altos-fornos existentes por falta de carvão. Em março de 1991, seis altos-fornos do sul da Ucrânia também foram paralizados em conseqüência da escassez de coque, provocada pela greve de mineiros (GAZETA MERCANTIL, 14/03/91: 14).

3 Um exemplo das dificuldades geradas pela separação das repúblicas da antiga URSS para a siderurgia decorre do fato de que as siderúrgicas estão predominantemente instaladas na Rússia e na Ucrânia, enquanto a produção de ferro-ligas concentra-se no Kazaquistão.

c) a incerteza derivada do período de transição envolvendo grandes transformações econômicas e a eclosão de movimentos separatistas (luta por autonomia das repúblicas), que implicou na cisão da Tchecoslováquia e na criação da Comunidade de Estados Independentes;

d) a conversão da indústria bélica (uma atividade notavelmente intensiva em aço) para a produção de bens civis, que afetaram mais intensamente a Tchecoslováquia e a URSS/CEI;

e) a ruptura do comércio intra-Bloco Comunista (o chamado COMECON), baseado no rublo conversível, a preços via de regra subsidiados, que afetou principalmente a Bulgária (o país do Leste Europeu mais dependente em termos de comércio exterior da URSS/CEI)⁴.

A desestruturação das economias do Leste Europeu, a partir de 1989, implicou um aumento adicional de oferta de aço no mercado internacional. Muito em função disso, os preços internacionais estão acentuadamente deprimidos. Comparando os preços *spot* praticados na Bolsa de Bruxelas em maio de 1993 com os de abril de 1989 verificam-se quedas de 25,9% para vergalhões, de 53,4% para bobinas laminadas a quente, de 46,7% para bobinas laminadas a frio e de 61,1% para chapas galvanizadas (ver Anexo 1). A redução de preços afetou mais vigorosamente os produtos de maior valor agregado. Embora os preços possam se recuperar no futuro, espera-se pela manutenção do excesso de oferta no mercado mundial de aço ao longo de toda a década de 90.

A tendência mais provável é que esta trajetória de estagnação do volume da produção se mantenha ao longo da década de 90. A Tabela 2 apresenta dois cenários, elaborados pela revista norte-americana *World Steel Dynamics*, de novembro de 1991, acerca da capacidade instalada de produção de aço bruto. Estes cenários foram intitulados *Low Forecast* (estimativa pessimista) e *Medium Forecast* (previsão otimista). As três datas cruciais são 1990, 1995 e, finalmente, 2000.

4 Na verdade, isto correspondeu a um choque externo para os importadores de insumos básicos (inclusive energéticos) da URSS/CEI, na medida que findaram-se os subsídios, ao mesmo tempo que representou uma melhoria nos termos de intercâmbio para este último.

5 Os meses de abril e maio de 1989 marcam a reversão de um período de elevação de preços, que se presenciava desde 1985. Esta trajetória de queda de preços nominais do aço perdurou até dezembro de 1992, tendo se recuperado lentamente desde então.

TABELA 2

ESTIMATIVA DA CAPACIDADE MUNDIAL DE PRODUÇÃO DE AÇO
(1990/1995/2000)

	(milhões de toneladas de aço bruto)				
	1990	1995	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	
			2000	1995	2000
Japão	140	132	132	132	132
Estados Unidos	111	102	101	106	106
Alemanha	46	49	48	51	49
CEE	174	171	167	176	171
Mundo Desenvolvido	484	469	466	483	478
América Latina	57	58	60	70	71
África	17	19	22	23	24
Oriente Médio	9	15	18	19	23
Sudeste Asiático	40	51	59	57	72
CEI	188	186	186	192	192
China	68	76	80	88	92
TOTAL MUNDIAL	975	974	993	1045	1069

Fonte: World Steel Dynamics (1991)

A análise da Tabela 2 reitera alguns dos pontos recorrentemente ressaltados na literatura sobre o assunto, destacando-se:

a) a estagnação da capacidade de produção nos países desenvolvidos: pelo cenário mais otimista, no ano 2000 haveria ligeira diminuição desta capacidade (6 milhões de toneladas/ano, isto é, 1,25% do parque)⁶;

b) em ambos cenários, o aumento da capacidade instalada deverá recair sobre os países do sudeste asiático e China: na trajetória mais pessimista, no sudeste asiático e na China, respectivamente, a capacidade instalada aumentaria em 47,5% e 17,65% nestes dez anos⁷;

c) dentro os países do sudeste asiático, as maiores taxas de crescimento deverão ser da Indonésia, Filipinas e Tailândia;

d) na América Latina, as previsões são muito díspares, entre os dois cenários: crescimento praticamente nulo pelo mais pessimista (adição de 3 milhões de toneladas anuais), ou muito significativo pelo mais otimista (acréscimo de 14 milhões de toneladas anuais);

e) apesar da realocização da produção de aço bruto dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento, a capacidade mundial de aço deve permanecer estável: aumento de 1,85%, comparando-se o ano 2000 com 1990 (*low forecast*) ou 9,64% (*medium forecast*).

6 METALDATA (1992: 17) assevera que a redução da capacidade de produção de aço deverá afetar principalmente Japão e Alemanha.

7 Estes países representam, atualmente, os mercados siderúrgicos mais dinâmicos do mundo, o que acaba por exigir importações, apesar dos investimentos efetuados para o aumento da produção. Em contrapartida, os EUA, outro importante mercado importador, apresenta uma trajetória de declínio de suas importações.

Portanto, é muito provável que a produção mundial de aço bruto permaneça estagnada, embora apresentando alterações na ordem de importância dos produtores, face aos investimentos verificados nos países em desenvolvimento. Entretanto, mesmo este incremento da produção nestes últimos países deverá ocorrer através da expansão das usinas existentes, e não através da instalação de novas usinas. HOLSCHUH (1990: 25) ratifica aquela noção, ao indicar que o consumo mundial aparente de aço, em 1995, deve aumentar apenas 0,39%, em comparação à demanda estimada para 1990. Numa situação anormal de pico de demanda, este percentual poderia atingir somente 6,29%.

Em nítido contraste com a estagnação do nível de atividade, verificou-se um intenso ritmo do progresso tecnológico. A evolução técnica consubstanciou-se, principalmente, na introdução de inúmeras inovações, que visavam melhorar o *mix* de produtos, aumentar a flexibilidade dos processos produtivos e melhorar o aproveitamento dos materiais. No que se refere ao último objetivo, a evolução do rendimento operacional de tiras a quente (produtos laminados a quente/aço bruto) é um bom indicador desta evolução (Tabela 3). Por exemplo, no Japão, para produzir uma tonelada de produto final em 1990 necessitava-se de 17,6% a menos de aço bruto em comparação com 1978.

Há uma extensa literatura acerca da concorrência do aço com outros metais. De um modo geral, as análises mais recentes acentuam a vertente de que o "o aço é o maior concorrente do aço". Em que pese a substituição do aço pelo alumínio (especialmente nos setores automobilístico e embalagem) e plásticos (embalagens, produção de utensílios domésticos, móveis de escritórios e maquinárias) ou mesmo materiais compósitos, a noção predominante é de que o enobrecimento do *mix* dos produtos siderúrgicos e a mudança dos fatores-chaves do novo paradigma técnico-econômico⁹ são mais significativos que aquela substituição.

RICO VICENTE (1992: 12) exemplifica o enobrecimento do *mix* dos produtos siderúrgicos na indústria automobilística norte-americana. Em 1976, o peso médio do automóvel americano era de 1.708 kg, sendo 1.035 kg de aço (61%). Em 1990, o peso médio reduziu para 1.427 kg, sendo 780 kg de aço (55%). Ou seja, embora tenha se reduzido o consumo específico do aço, ele não foi tão mais forte do que o verificado com os demais insumos. Na verdade, estes números exageram a queda da importância relativa dos produtos siderúrgicos. Ao se considerar que a natureza do aço empregado é de melhor qualidade (com menor peso específico), o diagnóstico não seria desvantajoso. Em 1976, 91% do aço empregado no automóvel era comum;

8 A URSS, por sua vez, contrariou a tendência dos outros grandes produtores em elevar significativamente os seu rendimento operacional do laminador de tiras a quente. Isto é indicador da defasagem que caracteriza toda a indústria siderúrgica do Leste Europeu.

9 Este segundo fator é mensurado através da redução da intensidade do consumo de aço em relação ao PIB. Diga-se de passagem, atualmente a demanda de aço é muito mais correlacionada com o volume de investimentos do que com o PIB.

em 1990, este percentual involuiu para 82%. Em compensação, a participação dos aços de alta resistência saltou de 5% para 14%, e a dos inoxidáveis de 1% para 2%.

Em suma, pode-se caracterizar o momento atual da indústria como sendo um estágio de maturidade dual: estabilidade da demanda combinada com um grande esforço de renovação tecnológica.

TABELA 3

RENDIMENTO OPERACIONAL DO LAMINADOR
DE TIRAS A QUENTE - PAÍSES SELECIONADOS
(1970/90)

	(produtos laminados a quente/aço bruto)					
	1970	1975	1982	1984	1987	1990
URSS	70,9	71,0	70,8	69,6	71,7	72,4
Japão	81,6	84,3	92,5	93,8	95,4	96,0
Estados Unidos	69,1	68,5	84,5	80,6	-	-
Alemanha	80,0	81,6	87,0	88,2	92,3	-
Brasil ¹⁰	-	-	-	-	90,1	91,1
França	78,8	81,6	94,6	91,2	95,4	-
Reino Unido	78,3	77,1	85,2	83,6	-	-

Fonte: ECE/ONU apud METALDATA (1992) e estimativa do autor para o Brasil com dados desagregados da Cia.Siderúrgica Nacional, Usiminas e Cosipa, divulgados em WORLD BANK (1992: 85).

1.2. Estratégias Empresariais

Face ao trinômio preços reduzidos-protencionismo elevado-tendência estagnacionista da demanda, as principais estratégias adotadas pelas usinas siderúrgicas, em nível mundial, são:

- a) promoção de adaptações produtivas estruturais, mediante o fechamento de usinas obsoletas, bem como fusões e incorporações;
- b) adoção de uma política de enobrecimento de produtos, como o aumento da fabricação de aços revestidos e especiais, buscando incrementar o faturamento por quantidade de aço vendida;
- c) diversificação dos negócios, com a entrada nos setores de novos materiais e engenharia;
- d) pressão sobre os respectivos governos para a adoção de práticas protecionistas, principalmente, através de barreiras não-tarifárias, como os acordos de restrição voluntária às exportações.

10 Os valores individuais para as usinas siderúrgicas brasileiras no ano de 1990 foram de: Cia. Siderúrgica Nacional (93,3%), Usiminas (92,1%) e Cosipa (87,9%).

Os acordos de restrição voluntária às exportações são um sistema de imposição de cotas, geralmente atrelado ao consumo doméstico do país importador. Para transpor estas restrições ao comércio, os grandes produtores mundiais (japoneses, e em menor grau, europeus e sul-coreanos) constituíram *joint-ventures*, particularmente, dentro do mercado norte-americano¹¹. Estas instalações são muito diferentes das associações que ocorreram no passado. Grosso modo, atualmente, as *joint-ventures* privilegiam as unidades de acabamento (*finishing facilities*)¹² e visam o fornecimento local a um mercado protegido por barreiras não-tarifárias; no passado, buscava-se a instalação de usinas integradas, até porque o objetivo era a venda de equipamentos e de tecnologia (OCHI, 1991: 62)¹³.

Os investimentos, a nível mundial, na década de 90 deverão concentrar-se no binômio *joint-venture* & instalações de acabamento. Não se prevê o início de construção de grandes usinas integradas a coque. Após o término da quarta etapa da usina de Kwangyang (Pohang Iron & Steel Co. - Coréia do Sul), em 1992, a capacidade de produção de aço bruto (e não necessariamente de laminados) deverá crescer a taxas marginais. Assim, os investimentos tendem a privilegiar a modernização e a otimização das usinas já instaladas em detrimento da expansão da capacidade produtiva (*greenfields*) e a melhoria do *mix* de produtos como, por exemplo, ampliação da produção de laminados, mesmo com a manutenção da capacidade de fabricação de aço bruto.

1.3. Formas de Concorrência

As economias de escala desempenham uma papel preponderante na siderurgia, em especial, na produção de aços planos, fabricados, via de regra, em usinas integradas a coque. Os desenvolvimentos tecnológicos recentes contemplam duas trajetórias interdependentes: compactação (diminuição do número de etapas e de equipamentos necessários para a elaboração do produto final) e automação (redução da influência da mão-de-obra no processo produtivo, com a finalidade de diminuir custos do trabalho e obter maior flexibilidade do processo).

11 Como bem observa SILVA (1992: 489), a tendência atual é no sentido da formação de estruturas multinacionais privadas; em detrimento da organização tradicional (usinas de capital nacional).

12 As unidades de acabamento contemplam, fundamentalmente, a etapa de laminação e revestimento. As tarefas metalúrgicas desempenhadas são, por exemplo, a transformação de placas em bobinas laminadas a quente ou a de bobinas laminadas a frio em chapas galvanizadas ou folha-de-flandes. A implantação destas unidades de acabamento não requer, em princípio, aumento da capacidade instalada de aço bruto, e podem ser ou não construídas em usinas já em operação. No caso brasileiro, a linha de eletro galvanizados da Usiminas, em vias de inauguração, se encaixa neste conceito.

13 A Usiminas e a Cia. Siderúrgica de Tubarão (CST) podem ser enquadradas nesta segunda forma de associação. Como o objetivo é agora transpor barreiras protecionistas e não mais vender equipamentos, era de se esperar que a Nippon Usiminas (no caso da Usiminas) e Kawasaki Steel e Ilva/Finsider (no caso da CST) não aumentassem suas participações acionárias, no processo de privatização destas empresas.

O mercado mundial de produtos siderúrgicos pode ser segmentado, grosso modo, em dois pólos de concorrência.

1. Competição por preços: as vantagens competitivas são decorrentes dos baixos custos de mão-de-obra e de materiais (especialmente, o minério de ferro) e do uso de equipamentos relativamente atualizados para a produção de aços *commodities* -- é a forma de inserção da siderurgia brasileira;

2. Competição por qualidade: as vantagens competitivas são baseadas na intensidade de pesquisa e desenvolvimento, na alta capacidade de inovação tecnológica e na fabricação de aços nobres -- é a forma de inserção das indústrias japonesa e alemã.

A siderurgia japonesa, conjuntamente com a alemã, exerce a liderança internacional da indústria. O sucesso competitivo da indústria japonesa reside na excelência de sua pesquisa industrial. Desprovida, internamente, dos principais insumos para a fabricação do aço (minério de ferro e carvão mineral), a indústria japonesa é líder de mercado pela recorrente incorporação de novas tecnologias. A siderurgia japonesa constitui, atualmente, a *best-practice* da siderurgia mundial. As estratégias de enobrecimento e diversificação são intensamente utilizadas pelas usinas nipônicas (MONTEIRO, 1988: 2). A primeira é compatível com os seus esforços de pesquisa, a segunda revela um esgotamento do potencial de crescimento da própria siderurgia frente ao poderio financeiro das empresas.

Outra grande vantagem da indústria siderúrgica japonesa é o seu elevado grau de concentração industrial. A produção das cinco grandes usinas japonesas é equivalente a das quinze maiores usinas européias. Em termos de escala de equipamentos, embora menos acentuada, a diferença ainda persiste: a capacidade média dos laminadores de tiras a quente no Japão é o dobro da dos laminadores encontrados na siderurgia européia.

O sucesso competitivo da indústria brasileira decorre da venda de produtos de baixo valor agregado. Os dados da Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira ratificam esta situação: dentre treze empresas do setor siderúrgico, oito apontaram que o padrão tecnológico dos produtos comercializados é de penúltima geração, e apenas duas consideraram que sua oferta seria de última geração.

Os fatores que garantem a competitividade dos produtos brasileiros no exterior são: baixos salários, excelente minério de ferro disponível no país e instalações relativamente recentes. Adicionalmente, como a inserção da indústria no mercado internacional ocorre em produtos básicos (*commodities*) e nestes os impactos da modernização tecnológica são menos intensos, a lentidão na incorporação de tecnologias é menos dramática.

Em suma, o mercado siderúrgico internacional pode ser segmentado em dois: o de produtos básicos e o dos diferenciados¹⁴. Quanto maior a capacitação tecnológica dos produtores, maior a possibilidade de atuar no segundo segmento. Esta divisão possui até correspondência com as etapas do processo produtivo: quanto mais se atua no mercado de produtos básicos, maior deve ser o peso conferido aos insumos, aos custos energéticos, aos custos salariais e à etapa de redução (transformação de minério de ferro em ferro-gusa ou ferro-esponja); quanto mais se atua no mercado de produtos diferenciados, maior deve ser a ênfase sobre o controle automatizado da produção, a incorporação de novas tecnologias e a etapa de laminação.

Não se deve esquecer, porém, que o ritmo de crescimento destes dois segmentos são diferenciados: em consonância com a trajetória de enobrecimento do produto, cada vez mais a participação dos produtos diferenciados dentro do mercado siderúrgico tende a ser crescente.

¹⁴ A segmentação de produtos básicos e diferenciados deve contemplar dois tipos de diferenciação: i) pertinente à variedade de produtos: uma chapa galvanizada é mais nobre que uma chapa grossa; ii) relativo ao mesmo produto: uma bobina laminada a quente pode ou não ter alguma proteção especial à corrosão. A noção é indicar que a indústria japonesa além de vender mais, proporcionalmente, chapas galvanizadas, quando vende bobinas laminadas a quente, tende a ofertar produtos que requerem maior controle de processo.

2. COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA

O diagnóstico da indústria brasileira realizado nessa seção toma por base os três principais indicadores de competitividade da indústria siderúrgica mundial atualmente adotados, a saber: i) custos de fabricação de bobinas laminadas a frio; ii) participação no mercado internacional de produtos siderúrgicos; iii) difusão de processos industriais e de métodos de gestão da produção.

2.1. Diagnóstico da Competitividade - Custos da Siderurgia Brasileira

2.1.1. Custos totais de produção

Analisa-se a seguir os custos de fabricação de bobinas laminadas a frio da siderurgia brasileira, comparando-os com os de nove outros grandes produtores mundiais¹⁵. Cabe observar que no início da década de 80 era usual que os comparativos de custos de produção fossem referentes ao aço bruto, ou seja, sem receber o tratamento da laminação. Já em meados daquela década, as comparações passaram a tomar por base os custos de produção de bobinas laminadas a quente e, finalmente, no período recente, passou-se a privilegiar o custo da produção de bobinas laminadas a frio¹⁶. Esta trajetória do indicador de competitividade é compatível com a tendência ao enobrecimento do produto, que parece ser irreversível no mercado de produtos siderúrgicos.

A Tabela 4 apresenta a evolução do custo de produção de bobinas laminadas a frio, para uma série de países, durante o período 1984/90, às taxas de ocupação efetiva. Esta mesma tabela discrimina os custos operacionais e financeiros. Pode-se notar que a siderurgia brasileira, conjuntamente com a coreana, destaca-se por reduzidos custos operacionais e elevados custos financeiros¹⁷. De todo modo, os seus custos totais de produção são relativamente pequenos, frente aos verificados em outras economias. Em 1990, apenas as usinas do Reino Unido e de Taiwan apresentaram custos totais menores do que as brasileiras e coreanas.

15 A questão cambial que pode, muitas das vezes, se transformar em fator positivo ou negativo da competitividade de uma determinada indústria ou país não será analisada em função de suas flutuações conjunturais. Assim, prende-se apenas a fatores ditos "estruturais".

16 BATISTA (1988: 59-66) é um bom exemplo disso ao apresentar comparações do custo de produção de aço líquido (de 1983) e de laminados a quente (de 1985).

17 BATISTA (1988: 62) aponta que o custo de capital é sem dúvida o item do custo mais desfavorável ao Brasil.

TABELA 4

CUSTO DE PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS A FRIO
USINAS INTEGRADAS - PAÍSES SELECIONADOS
(1984/90)*

	US\$/tonelada				
	1984	1986	1988	1989	1990
Brasil					
Custo Operacional	315	305	295	305	322
Custo Financeiro	120	120	130	130	128
Custo Total	435	425	425	435	450
Coréia do Sul					
Custo Operacional	320	305	330	350	350
Custo Financeiro	95	95	100	105	100
Custo Total	405	400	430	455	450
Estados Unidos					
Custo Operacional	455	447	440	445	440
Custo Financeiro	45	42	40	41	45
Custo Total	500	489	480	486	485
Alemanha Ocidental					
Custo Operacional	355	426	415	405	405
Custo Financeiro	40	-6	60	20	75
Custo Total	395	420	475	425	480
Japão					
Custo Operacional	330	390	435	410	409
Custo Financeiro	90	125	100	95	81
Custo Total	420	515	535	505	490
França					
Custo Operacional	355	395	385	390	415
Custo Financeiro	85	65	60	60	55
Custo Total	440	460	445	450	470
Reino Unido					
Custo Operacional	340	360	375	380	413
Custo Financeiro	25	25	25	25	22
Custo Total	365	385	400	405	435
Canadá					
Custo Operacional	400	400	410	420	430
Custo Financeiro	35	35	45	55	55
Custo Total	435	435	455	475	485
Taiwan					
Custo Operacional	325	325	340	360	355
Custo Financeiro	100	100	85	110	80
Custo Total	425	425	425	470	435

Fonte: Donald Barnett apud USITC (1990)

Obs: * valor calculado para meados de cada ano, a taxas de ocupação efetiva; os custos financeiros equivalem a depreciação e juros.

A Tabela 5, por sua vez, apresenta o custo total de produção de bobinas laminadas a frio, para dezembro de 1991, para diversas siderurgias. Deve-se destacar que esta estimativa supõe que as usinas de referência¹⁸ estejam todas operando a 90% da capacidade instalada. Neste sentido, é um indicador melhor do que o anterior, pois evita a influência da variação da capacidade ociosa. Além disso, permite a discriminação dos custos operacionais, em custo salarial, de matérias-

¹⁸ Observe-se que este dado não equivale, necessariamente, à situação média de cada país. Apesar disso, os valores apontados podem ser considerados representativos da indústria siderúrgica de cada país. No caso brasileiro, a usina de referência é a Cia. Siderúrgica Nacional.

primas e de outros materiais. Esta comparação, todavia, restringe-se aos produtos planos (cerca de 70% da produção mundial).

TABELA 5
CUSTO DE PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS
A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS
(1991)*

	(US\$/tonelada)					
	A	B	C#	D	E	F
Reino Unido	123	156	185	464	26	490
Taiwan	77	150	186	414	79	493
Coréia do Sul	67	153	156	376	125	501
Estados Unidos	152	142	174	468	41	509
Austrália	135	134	193	462	56	518
Canadá	152	142	174	468	53	521
França	154	150	171	475	51	526
Brasil	82	150	186	418	130	548
Japão	145	141	189	475	90	565
Alemanha	179	162	190	531	55	586

Fonte: World Steel Dynamics (1992)

Obs: * adotou-se a taxa de ocupação teórica de 90%
inclui impostos municipais e estaduais

Legenda: A = custo salarial
B = custo de matérias-primas
C = custo de outros materiais
D = custo operacional (A+B+C)
E = custo financeiro
F = custo total (D+E)

A amostra de países registrados na tabela é muito representativa: em 1991, os dez países responsabilizaram-se por 59,9% da produção do mundo ocidental. Os grandes excluídos são Comunidade dos Estados Independentes (CEI), China, Itália e Índia. Os países foram dispostos em ordem crescente de custos.

Também segundo esses dados o Brasil possui um dos menores custos operacionais (coluna D) entre estas siderurgias. Os países em desenvolvimento da amostra (Coréia do Sul, Taiwan e Brasil) são os países que possuem os menores custos operacionais: isto decorre fundamentalmente do menor custo salarial incorrido nestas indústrias. Por outro lado, a siderurgia brasileira possui o custo financeiro mais alto, implicando um custo total apenas razoável.

É importante destacar que dentre os elementos do custo operacional, o custo salarial é o que apresenta maior desigualdade. Os custos de matérias-primas e de outros materiais são, ao contrário, muito homogêneos. Estatisticamente, isto fica registrado pelo desvio-padrão da coluna A (custo salarial: 38,31); da coluna B (custo das matérias-primas: 8,26); da coluna C (custo de outros materiais: 11,42).

2.1.2. Salários e produtividade

Os baixos salários são uma vantagem não desprezível para a siderurgia brasileira, em particular, e para os países em desenvolvimento, de um modo geral. Esta idéia é confirmada pelo dados apresentados no Tabela 6, que aponta salários e produtividade para a mesma amostra selecionada de dez grandes produtores mundiais, na fabricação de bobinas laminadas a frio em dezembro de 1991.

TABELA 6
CUSTO SALARIAL NA PRODUÇÃO DE BOBINAS
LAMINADAS A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS
(1991)

	Salário/hora (US\$)	Hora.homem/ tonelada	Custo Salarial (US\$/tonelada)
Coréia do Sul	10,0	6,7	67
Taiwan	11,0	6,9	77
Brasil	7,5	10,9	82
Reino Unido	22,5	5,5	123
Austrália	22,0	6,2	135
Japão	27,5	5,3	145
Canadá	28,0	5,4	152
Estados Unidos	28,5	5,3	152
França	28,8	5,3	154
Alemanha	33,0	5,4	179

Fonte: World Steel Dynamics (1992)

Os salários praticados na siderurgia brasileira são os mais baixos da amostra, em geral, 40% abaixo dos outros países em desenvolvimento (Coréia do Sul e Taiwan) e 72% inferior à média dos demais países da amostra. Esta vantagem, contudo, é amenizada pela baixa produtividade da siderurgia brasileira: em 1991, demorava-se quase onze horas para a produção de uma tonelada no Brasil, enquanto na Coréia do Sul este valor era de 6,7 e no Japão de apenas 5,319. Em suma, a vantagem competitiva decorrente do baixo salário vigente na economia brasileira é sensivelmente reduzida, transformando-se numa desvantagem competitiva frente à siderurgia da Coréia do Sul e de Taiwan²⁰.

¹⁹ Esta medida de produtividade é melhor do que o parâmetro toneladas homem/ano, porque esta última é viesada por variações da jornada de trabalho, entre os diversos países. A utilização deste indicador tenderia a reduzir a diferença da produtividade brasileira em relação aos países desenvolvidos, cuja jornada de trabalho é menor.

²⁰ Mesmo a Usiminas, considerada a usina siderúrgica brasileira mais automatizada de aços planos, apresenta indicadores de produtividade baixos em comparação com a dos demais países: em setembro de 1990, ela necessitava de 9,7 horas-homem para a produção de uma tonelada de aço, enquanto este valor era em torno de 5,4 horas-homem/tonelada nos Estados Unidos, Japão, Alemanha Ocidental, Reino Unido e França (USIMINAS, 1991a: 5). A CSN, por sua vez, usina referência do Brasil pela World Steel Dynamics exigia 11,2 horas-homem/tonelada.

A produtividade da mão-de-obra não é, porém, isenta de problemas de mensuração. Diferenças no grau de verticalização das usinas, no grau de concentração econômica (e seu impacto sobre o peso do pessoal administrativo), na linha de produção, na utilização de serviços de terceiros e na própria legislação trabalhista de cada país dificultam as comparações entre países. No caso específico do setor siderúrgico, os problemas mais importantes decorrem do percentual de aço proveniente de usinas integradas ou de semi-integradas, e do grau de enobrecimento do produto²¹. O dado da World Steel Dynamics, todavia, considera apenas produtoras de produtos planos que, via de regra, são usinas integradas a coque.

Ademais, outras fontes ratificam a menor produtividade da indústria siderúrgica brasileira, em comparação com outras siderurgias relevantes no contexto internacional. GUERRA (1991: 312) revela que o exame comparativo da produtividade, após todos os ajustes necessários, nas unidades de metalurgia, a diferença entre as usinas siderúrgicas integradas a coque brasileiras e as melhores usinas do mundo é de 12 a 35%. Na área de laminação, tal diferença atingiria algo entre 45 e 65%²².

Um estudo recente da CST (1992) apresenta dados de produtividade discriminados por etapa produtiva da Usiminas (empresa considerada líder do mercado de planos e tida como referência nacional), da média de duas siderúrgicas japonesas de grande porte (Nippon Steel e Kawasaki Steel) e de uma média de 176 usinas de todo o mundo (numa estimativa da World Steel Dynamics). Os dados, levantados em novembro de 1990, ratificam a noção apontada anteriormente que as diferenças são crescentes, quando mais se aproxima do final do processo produtivo, com a exceção da coqueria (Tabela 7). Esta relação é mais acentuada principalmente em comparação ao Japão, considerado o estado-da-arte tecnológico setorial.

21 Quanto mais nobre o produto, maior é o tratamento de laminação necessário e, portanto, exige-se maior contingente de mão-de-obra.

22 Ver também SOARES (1989) e BULHER (1991), acerca da menor produtividade da indústria siderúrgica brasileira.

TABELA 7

PRODUTIVIDADE POR ETAPA PRODUTIVA
USIMINAS - JAPÃO E MÉDIA MUNDIAL
(1990)

	Usiminas (A)	Japão (B)	Mundo (C)	(homem-hora/tonelada)	
				A/B	A/C
Coqueria	1,08	0,67	0,94	161	115
Alto-Forno	1,22	1,06	1,03	115	118
Aciaria	1,74	1,50	1,46	116	119
Lingotamento	2,28	1,89	2,12	121	108
Staff	4,98	3,34	3,71	149	134
Laminador Quente	6,66	4,29	5,07	155	131
Laminador Frio	9,78	5,57	7,05	176	139

Fonte: World Steel Dynamics apud CST (1992)

É evidente que os dados de produtividade são heterogêneos a nível setorial. CASTELLO BRANCO & GRANDIN (1991) exploram preliminarmente esta questão para o Brasil. Comparando a produtividade dos operários diretos, excluídos os de manutenção e os de controle de qualidade da siderurgia brasileira com os da América Latina (incluindo o México e o próprio Brasil) por etapa produtiva, concluem que a siderurgia brasileira apresenta maior produtividade na redução (76,6%), aciaria (17,2%), laminação de aços planos (31,5%) e laminação de tubos sem costura (18,9%). Apenas na laminação de aços longos, a produtividade brasileira seria inferior à media latino-americana: 9,9% menor (no ano de 1989).

As hipóteses mais comumente aventadas para a explicação da baixa produtividade da indústria siderúrgica brasileira são: a) o "inchaço" do setor, face ao corporativismo que predominaria em empresas estatais; b) a baixa difusão de automação industrial de base microeletrônica²³.

A hipótese do inchaço administrativo embora possa ser realista para determinadas usinas, parece não ser a mais importante para a indústria brasileira como um todo. A Tabela 8, que apresenta uma comparação do efetivo e da produtividade entre as siderurgias brasileira e coreana, não permite confirmar esta premissa. Isto decorre da proporção do pessoal administrativo no efetivo total ser superior na Coreia do Sul: 26,3% neste país e 19,6% na siderurgia brasileira. Mesmo se considerando que a importância das siderúrgicas à base de aciaria elétrica (que tenderiam a ter mais pessoal administrativo em comparação com o efetivo total) na produção de

23 Outra hipótese aventada, mas sobre as quais há poucas evidências, refere-se à menor terceirização da siderurgia brasileira em relação a outras siderurgias. Constata-se, num passado recente, uma tendência a reversão desta diferença. Seis usinas siderúrgicas, de um total de oito, apontam que estão terceirizando suas atividades atualmente, embora não haja um movimento similar de desverticalização - apenas uma menção em oito respostas (Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira).

aço é de 31,1% na Coreia do Sul e de 26% no Brasil, isto parece ser insuficiente para possibilitar uma conclusão a favor dessa hipótese.

TABELA 8
EFETIVO DE PESSOAL E
PRODUTIVIDADE - BRASIL E CORÉIA DO SUL
(1991)

	Brasil	Coréia do Sul
Efetivo Total (mil homens)	101.881	70.443
Produção (mil homens)	81.865	51.904
Administração (mil homens)	20.016	18.539
Produção total (milhão toneladas)	22,6	26,0
Produtividade (aço bruto/homem.ano)	222	369

Fonte: Instituto Brasileiro de Siderurgia, Korea Iron and Steel Association

Além disso, esta Tabela apresenta a produtividade em termos de produção de aço bruto por homem/ano. A produtividade coreana seria, por este indicador, cerca de 66,2% superior à brasileira. Este resultado aproxima-se, em muito, do valor encontrado pela World Steel Dynamics, pela qual a diferença de produtividade seria de 62,6% (Tabela 6).

Embora a situação atual (dados de 1991) possa até mostrar uma siderurgia brasileira "enxuta" em termos administrativos, a situação pretérita poderia até ser distinta. A verdade é que a siderurgia brasileira está passando por um ajuste de redução do efetivo de pessoal, sem precedentes na sua história. Esta situação foi desencadeada a partir de 1990, como consequência de uma série de fatores, dos quais os mais importantes foram: a) a brutal queda da produção no ano de 1990 (cerca de 22% em termos de aço bruto), como decorrência da retração do consumo doméstico pós Plano Collor²⁴; b) a reestruturação industrial no subsetor de aços longos, face à crescente participação dos Grupos Gerdau e Villares²⁵; e c) os ajustes realizados em empresas privatizadas ou em vias de privatização.

A natureza do ajustamento setorial é estritamente defensiva, na medida em que contempla redução acentuada de efetivo, desvinculado de investimentos produtivos que alterem o *status* tecnológico do setor²⁶. Neste sentido, a busca pela elevação do rendimento das matérias-primas e

²⁴ É bem verdade que uma grande parte da redução do volume produzido deve ser atribuído à diminuição da atividade da CST, muito em função de uma paralização de seu único alto-forno. A queda da produção de CST foi responsável por 28,6% da retração da produção brasileira de aço em 1991. A redução na produção brasileira de laminados em 1991, que aliás não são fabricados pela CST, foi de 10,5%.

²⁵ O Grupo Gerdau adquiriu, nos últimos anos, as seguintes empresas: Hime (janeiro de 1985), Usina Barão de Cocais da Cimetal (novembro de 1988), Usiba (outubro de 1989), Cosinor (novembro de 1991), Piratini (fevereiro de 1992). Já o Villares comprou a Nossa Senhora Aparecida (julho de 1988), que foi rebatizada de Ipanema, e Aços Anhanguera (dezembro de 1988). Outra aquisição relevante no segmento foi a da Fi-el pela Mannesmann (em 1987).

²⁶ Para um exercício de como a produtividade da mão-de-obra na siderurgia brasileira não foi acompanhada num passado recente por incentivos na "produtividade do capital", ver SANTOS & BEDÊ (1993).

pela redução dos custos de estoques foram preponderantes na delimitação das estratégias de produção do setor siderúrgico^{27,28}. Em síntese, buscou-se reduzir as despesas, mantendo-se os equipamentos disponíveis.

A Tabela 9 mostra a evolução do efetivo de pessoal na siderurgia brasileira, por empresa, no período 1988/1991. Primeiramente, deve-se apontar que a amostra das 28 usinas siderúrgicas apresentada é muito representativa: em média, empregam 98% de todo o efetivo próprio do setor siderúrgico e produzem 99% do aço bruto. Os dados abarcam todas as usinas integradas, sejam a coque, a carvão vegetal ou a redução direta. Assim, somente não foram computadas algumas pequenas usinas semi-integradas (com destaque para a Itaunense e a Cosinor).

27 De um total de nove empresas, a melhoria dos rendimentos das matérias-primas e a diminuição dos custos de estoques foram consideradas muito importantes, respectivamente, por sete e cinco usinas siderúrgicas (Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira).

28 A rotação média de estoques na siderurgia brasileira, conforme amostra da Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, teria se reduzido de 31 dias (1987/89) para 16 dias (1992). Por sua vez, o prazo médio de produção diminuiu de 32 para 29 dias, e de entrega de 55 para 46 dias, no mesmo período. Naturalmente, a motivação deste ajustamento decorre das elevadas taxas de juros praticadas na economia brasileira.

TABELA 9

EVOLUÇÃO DO EFETIVO DE PESSOAL
SIDERURGIA BRASILEIRA, POR EMPRESA
(1988/91)

	(número de empregados)			
	1988	1989	1990	1991
1. Integradas a Coque	62.739	66.564	61.059	55.550
Açominas	5.983	6.716	5.849	5.274
CSN	22.714	23.455	20.303	17.008
Cosipa	14.445	15.819	15.285	13.473
CST	6.299	6.736	6.209	6.003
Usiminas	13.298	13.838	13.413	13.792
2. Integradas Carvão Vegetal	38.975	40.956	33.456	31.560
Acesita	8.065	8.619	8.693	8.428
Aliperti	2.295	1.717	398	398
Barra Mansa	4.061	4.024	3.539	3.276
Belgo-Mineira	7.609	8.089	6.924	5.967
Cosigua	5.432	7.679	5.151	5.159
Mannesmann	9.882	9.175	7.457	7.057
Pains	1.631	1.653	1.294	1.275
3. Integradas Redução Direta	3.918	3.888	3.174	3.049
Piratini	2.542	2.822	2.531	2.306
Usiba	1.376	1.066	743	743
4. Semi-integradas	24.056	22.983	17.425	16.456
Açonorte	1.538	1.434	1.134	955
Anhanguera	1.987	1.987	1.152	1.099
CBA	314	314	314	350
Cearense	337	325	183	183
Cofavi	1.936	1.451	932	932
Comesa	252	249	214	214
Dedini	2.521	1.782	1.337	1.130
Eletrometal	1.561	1.512	1.600	1.400
Guaíra	551	467	381	381
Ipanema	2.141	2.141	1.536	1.536
Mendes Jr.	3.685	3.888	2.722	2.727
Riograndense	1.996	2.136	1.514	1.488
Vibasa	2.408	2.437	2.157	2.069
Villares	2.829	2.860	2.249	1.992
TOTAL GERAL	129.688	134.391	115.214	106.615

Fonte: Balanço Anual/Gazeta Mercantil (1989, 1990, 1991, 1992), Maiores e Melhores/Exame (1989, 1990, 1991, 1992), Balanços Patrimoniais de Empresas, Empresas

A Tabela 9 mostra que o ajuste ocorrido nos anos de 1990 e 1991 atingiu todos os tipos de usinas. O efetivo próprio desta amostra declinou de 129,7 mil funcionários para 106,6 mil funcionários: uma retração de 26,1%, em apenas dois anos. O ajuste que está sendo efetuado é, todavia, subestimado por este indicador, principalmente ao se considerar que a Constituição de 1988 reduziu a jornada de trabalho de turnos ininterruptos de oito para seis horas. Por sua vez, a redução do volume de emprego foi desigual conforme o tipo de usina, a saber:

a) Integradas a Coque: redução de 19,8%, com o peso da diminuição do efetivo muito concentrado na CSN (queda de 37,9%), em função dos ajustes para a privatização e, em menor parte, devido à desverticalização da empresa. Todas as demais usinas, à exceção da Usiminas, sofreram sensíveis redução do efetivo com vistas a atender os objetivos da privatização.

b) Integradas a Carvão Vegetal: queda de 29,8% no efetivo próprio. Embora os maiores resultados tenham ficado com Aliperti²⁹ e Cosigua³⁰, todas as empresas diminuíram o quadro funcional (apenas a Acesita o fez marginalmente).

c) Integradas a Redução Direta: retração de 28,5%, um valor relativamente baixo, especialmente para a Piratini que paralisou a instalação de redução direta em 1990. O maior impacto de redução do quadro de funcionários no segmento deve ter ocorrido no ano de 1992, face à privatização da Piratini³¹.

d) Semi-integradas: redução de 39,7% do efetivo total, até porque são mais flexíveis no tocante à paralisação temporária de equipamentos³². Neste segmento também se verificou o impacto da reestruturação do Grupo Villares, que reduziu o efetivo em 32,5% (considerando as quatro usinas).

Cabe destacar ainda que o setor de aços especiais teve uma redução de pessoal de 21,9%, de 1989 a 1991. Esse resultado é algo inesperado pois este segmento, tradicionalmente, apresenta flutuações de atividade mais pronunciadas do que o restante do setor siderúrgico.

29 A Aliperti é uma usina antiga (fundada em 1924, cuja aciaria Siemens Martin começou a operar em 1938), que entrou em concordata em 1989, em função de um arrojado programa de investimentos de modernização da aciaria (US\$ 50 milhões), levado a cabo durante o período de 1987/1988, combinado com um quadro de descapitalização. A partir de 1990, face à retração do consumo pós Plano Collor, a empresa desativou a etapa de redução, a aciaria, e passou a operar apenas a laminação com base em semi-acabados adquiridos de terceiros. Mesmo assim, a Aliperti funciona com uma capacidade ociosa de 80% de sua laminação. Deve-se destacar que embora seja o caso crítico da indústria, é atípico.

30 No caso da Cosigua (maior usina do Grupo Gerdau), na verdade o número de funcionários de 1989 é irrealista, uma vez que se processava a absorção da Usina Barão de Cocais, adquirida da Cimetal em novembro de 1988. Mesmo assim, a Cosigua possui algumas instalações paralisadas atualmente, devido à retração do consumo doméstico: um alto-forno a carvão vegetal na Usina de Santa Cruz e a unidade de Nova Iguaçu (capacidade de 325 mil toneladas de tarugos), que pertencia à Siderúrgica Hime, incorporada à Cosigua em 1985.

31 A Piratini foi adquirida pelo Grupo Gerdau em fevereiro de 1992. Em julho, o novo proprietário já tinha demitido 570 dos 2281 funcionários da empresa, até porque a administração central do Grupo também funciona em Porto Alegre. Além disso, em novembro de 1992, foi anunciada a compra de um lingotamento contínuo para empresa, no valor de US\$ 11,5 milhões, que deverá ser poupador de mão-de-obra no futuro. SOARES (1989) aponta que a utilização de lingotamento contínuo em substituição ao lingotamento convencional possibilita uma redução de pelo menos 50% do pessoal. CRESPO (1992: 41) aponta que a introdução do lingotamento contínuo na Açominas deve reduzir o efetivo na área de 300 para 100 funcionários.

32 A Dedini pode ser considerada um bom exemplo da flexibilidade das usinas semi-integradas: depois de já ter tido 2500 funcionários, o seu quadro está reduzido a 800. Para tal, desativou dois fornos elétricos, e está operando apenas o forno de 50 toneladas (o de maior porte), e utilizando apenas uma das duas máquinas de lingotamento contínuo. A área de laminação, gargalo tecnológico da usina, está operando normalmente. O volume de produção foi reduzido em menor proporção: 40,5% de aço bruto e 36,4% de laminados (comparando 1991, com o ano base de 1989).

Com relação à privatização, o ajuste do número de funcionários tem sido feito tanto antes quanto depois da concretização do negócio. A Usiminas, maior empresa privatizada até então e tomada como paradigma dos bons resultados do programa, na verdade é a exceção, na medida em que não alterou significativamente o nível de emprego gerado. Três outras empresas privatizadas em 1992 — Piratini, CST e Acesita — estão passando por fortes ajustes, e isto poderá ser ainda mais verdadeiro para CSN, Cosipa e Açominas (a princípio, as últimas duas também deverão ser vendidas em 1993). Tudo indica que o fator privatização passe cada vez mais ser uma explicação para a redução do efetivo no setor.

Dentre as empresas privatizadas em 1992 o maior impacto, certamente, ocorreu na CST. Esta usina foi privatizada em julho de 1992. Em finais de agosto de 1992, a nova direção anunciou um programa de desligamento voluntário para os empregados, visando reduzir 1800 funcionários. Em dezembro de 1992, o quadro havia sido reduzido de 5970 para 4232 pessoas, seguindo as novas diretrizes da empresa. O impacto maior foi em cargos administrativos (de 694 para 402) e, fundamentalmente, em cargos de chefia (191 para 93)³³. Com estas reduções, estima-se que a folha anual de pagamentos reduza de US\$ 112 milhões para US\$ 80 milhões, e a produtividade eleve-se de 466 para 657 toneladas homem/ano (EXAME, 1992, 24 (26): 38). Além disso, cerca de 100 contratos com fornecedores ou bancos (visando redução das taxas de juros) estão sendo renegociados.

A nova direção da Acesita também já promoveu cortes de funcionários. Inicialmente, foram demitidos 25% do quadro total de 7600 funcionários. No futuro, uma eventual troca de carvão vegetal por carvão mineral poderá ser uma fonte adicional de retração do emprego na Acesita Energética que opera com reflorestamentos.

Em termos prospectivos, a tendência é de redução ainda maior do efetivo próprio (e de terceiros). Em 1992, o efetivo próprio foi reduzido em mais 8,8%³⁴. Segundo a Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, de 10 empresas siderúrgicas entrevistadas, 6 apontaram que o emprego direto da produção industrial deve cair no período 1993/95, em relação ao ano de 1992. Duas outras indicaram uma tendência de elevação deste volume de emprego, enquanto duas não responderam³⁵.

Apesar da amplitude dos dados da Tabela 9, eles não permitem captar o movimento do efetivo de terceiros. Este teve uma característica marcante: uma variação mais acentuada do que a

33 Estudo de Campo do ECIB mostram que no período 1987-89, a média de níveis hierárquicos na siderurgia brasileira era de 6.43, tendo regredido para 5.88 (1992).

34 Dados preliminares do primeiro trimestre de 1993, mostram que o efetivo próprio declinou de 94.292 (dezembro de 1992) para 91.400 (março de 1993), isto é, uma queda adicional de 3,2%.

35 A mencionada pesquisa de campo foi realizada no 1º semestre de 1993 e consistiu de aplicação de questionário estruturado.

do efetivo próprio (tanto no movimento ascendente, quanto descendente). Isto ratifica a noção de que a contratação de terceiros funciona como um colchão amortecedor: em 1985, o efetivo de terceiros equivalia a 4,8% do efetivo total do setor; em 1988, a 23%; em 1991, a 15,7%; em março de 1993, a 14,2%³⁶.

Os dados do Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS) permitem também averiguar o movimento de ajuste entre empregados administrativos e da produção. O efetivo total foi reduzido no período 1989/1991, em cerca de 52,2 mil postos (42,9% de decréscimo), o pessoal administrativo em 20% e o pessoal da produção em 32,7%.

No que se refere ao peso da folha de pagamentos no faturamento do setor, constata-se um declínio acentuado após 1990. Neste ano, ele representava 22,3% do faturamento, tendo involuído para 19,4% (em 1991) e para 16,5% (em 1992).

A segunda hipótese explicativa da baixa produtividade da siderurgia brasileira, a baixa difusão de automação industrial de base microeletrônica, é mais plausível. Alguns trabalhos, como BNDES (1987: 18), vêm reiteirando este argumento. Existem várias evidências que sinalizam no sentido desta fragilidade estrutural da indústria brasileira³⁷.

A principal demonstração da baixa difusão de automação industrial na siderurgia brasileira é o estudo do Instituto Brasileiro de Siderurgia intitulado "Diagnóstico de Informática e Automação", elaborado em 1989. Buscou-se avaliar a distância das empresas siderúrgicas brasileiras, em relação ao estado-da-arte tecnológico mundial. Os dados foram alarmantes: por esta pesquisa, a defasagem média do setor seria de 79% em relação a este parâmetro. Além disso, a empresa menos defasada estaria a 56% da *best-practice* e a mais atrasada chegaria a 99%³⁸.

Deve-se, contudo, fazer algumas considerações. Em geral, as usinas integradas a coque apresentaram resultados mais satisfatórios do que o restante do setor. A explicação para isto decorre de dois fatores: a) a produção de aços planos exige maiores requisitos tecnológicos do que a fabricação de aços longos (comuns); b) a necessidade de se apropriar de flexibilidade (e de tentar reduzir os riscos das oscilações de mercado) é mais intensa, na medida em que os custos fixos são mais elevados. Embora a flexibilidade seja um instrumento fundamental para a

36 Ver Anuário Estatístico da Indústria Siderúrgica Brasileira, 1992.

37 SOARES (1991) aponta que enquanto os gastos com automação industrial no Japão é de US\$ 12,3 por tonelada de aço bruto, no Brasil este valor é de somente US\$ 3,2. Para uma análise mais pormenorizada deste tema, ver PAULA (1992: 228-257).

38 No ano de 1988, uma pesquisa similar do Instituto Brasileiro de Siderurgia apresentou as seguintes defasagens: 65% (defasagem média do setor), 44% (empresa menos defasada) e 90% (empresa mais defasada). Em suma, mesmo as empresas mais dinâmicas não estariam conseguindo acompanhar o processo de automação com velocidade igual a dos países avançados.

competitividade em todo o setor, é no segmento de planos, em função de seus maiores custos de instalação, que a pressão se faz sentir mais vigorosamente.

O segmento de aços especiais apresentaram índices piores do que a média nacional. Considerando-se os requerimentos adicionais de confiabilidade de processo na fabricação de aços especiais, a baixa difusão no uso de automação industrial neste segmento é, ainda, muito mais dramática.

As empresas Belgo-Mineira e Mannesmann, ligadas a capitais estrangeiros, não apresentaram resultados mais satisfatórios do que a média nacional. Evidencia-se que a questão é realmente de cunho estrutural, e perpassa empresas dos mais distintos tipos de controle de capital e gestão empresarial.

No que se refere à difusão de instrumentação digital, autodiagnóstico e robótica, esses se encontram numa situação muito mais desfavorável do que a difusão de automação industrial propriamente dita.

O principal obstáculo à maior difusão de automação industrial de base microeletrônica pela siderurgia brasileira, no passado, foi a reserva de mercado para a informática. Vencido esta restrição constitucional, o setor não foi capaz ainda de promover grandes inversões, muito em função do desestímulo da queda do consumo aparente de aço (ver seção 2.3.1.). De fato, dados da Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira mostram uma evolução tênue da difusão de automação industrial num passado recente (Tabela 10).

TABELA 10

GRAU DE DIFUSÃO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
DE BASE MICROELETRONICA - SIDERURGIA BRASILEIRA

	(percentual de operações controladas)	
	1987/89	1992
Baixa Intensidade (0-10%)	5	4
Média Intensidade (11-50%)	4	5
Alta Intensidade (mais de 51%)	2	2

Fonte: Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira

2.1.3. Custos de materiais

Outro custo fundamental na siderurgia refere-se ao custo das matérias-primas utilizadas. A Tabela 11 discrimina os três principais insumos da atividade siderúrgica: carvão mineral, minério de ferro e sucata. O Brasil não apresenta uma situação muito confortável em termos de custos dos

materiais, embora tenha o menor custo de minério de ferro³⁹ de toda a amostra. Em compensação, apresenta o maior custo de carvão mineral⁴⁰.

TABELA 11

CUSTO DE MATERIAIS NA PRODUÇÃO DE BOBINAS
LAMINADAS A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS
(1991)

	(US\$/tonelada)				
	Carvão Mineral	Minério Ferro	Sucata	Outros Materiais	TOTAL
Coréia do Sul	44	67	42	156	309
Canadá	37	66	39	174	316
Estados Unidos	38	66	38	174	316
França	42	71	37	171	321
Austrália	26	67	41	193	327
Japão	40	66	35	189	330
Brasil	60	43	47	186	336
Taiwan	48	72	44	173	337
Reino Unido	43	75	38	185	341
Alemanha	45	80	37	190	352

Fonte: World Steel Dynamics (1992)

A vantagem da siderurgia brasileira em consumir minério de ferro doméstico, de excelente qualidade, já foi maior no passado, por duas razões: primeiramente, a etapa de redução era mais proeminente no processamento, e à medida em que a de laminação foi aumentando em importância, aquela vantagem foi diminuindo; em segundo lugar, até 1990 o preço doméstico de minério de ferro era controlado pelo governo, sendo sensivelmente inferior ao preço internacional. Mesmo com a liberação de preços, o minério de ferro deverá custar mais barato para as siderúrgicas brasileiras, por não precisarem incorrer em despesas de frete marítimo (e em alguns casos, o frete ferroviário é muito reduzido, como para as usinas de Minas Gerais).

Vários autores (vide Anexo 2) enfatizam o baixo custo da eletricidade com uma vantagem competitiva da siderurgia brasileira. Embora isto beneficie o parque como um todo, o seu efeito é mais positivo para os produtores à base de aciaria elétrica (onde a eletricidade corresponde a 75% das necessidades de energia). Deve-se, contudo, destacar que, em função do elevado porte de suas instalações, as usinas integradas a coque demandam cerca de 50% de toda a energia elétrica consumida na siderurgia brasileira.

39 A vantagem de uma ótima razão custo/qualidade do minério de ferro é uma unanimidade na literatura, vide: BNDES (1987), BATISTA (1988), SOARES (1990), MARCUS (1990), FURTADO *et alli* (1992). Para uma resenha esquemática acerca das vantagens e desvantagens competitivas da siderurgia brasileira apontadas nestes e outros trabalhos, vide Anexo 2.

40 Esta desvantagem estrutural é, porém, decrescente: em 1990, o custo do carvão mineral foi da ordem de 77 US\$/tonelada, isto é, em um ano regridiu 28%. A tendência é de aproximação aos custos observados em outros países.

Ao longo da década de 80 constatou-se uma elevação do preço relativo da energia elétrica em comparação com outros energéticos demandados no setor. Isto pode ser verificado mediante análise dos Balanços Energéticos Globais das usinas integradas a coque (PAULA, 1992: 304-5). Recorreu-se à razão "relevância em termos de custo/relevância em termos de calorías". O caso da CSN é o melhor exemplo, dado que dentre as siderúrgicas integradas a coque, é a que mais consome (absoluta e relativamente) eletricidade, especialmente por causa das operações de revestimento. Em 1982, aquela razão era de 0,62 passando em 1991 para 1,0541; Ou seja, enquanto no início da década de 80, a eletricidade custava bem menos que a energia gerada em comparação com outros insumos energéticos, no começo da de 90, esta situação se reverteu.

O patamar atingido não se transformou, contudo, numa desvantagem competitiva do setor em termos comparativos internacionais. Eventualmente, no futuro, isto pode ocorrer, seja pela elevação de tarifas, seja pela indisponibilidade de suprimento. Com relação ao primeiro aspecto, TORRES (1990: 114) aponta que o preço da eletricidade deverá aumentar acentuadamente em função de: restrições da política ambiental, os elevados custos de capital e a distância entre as novas hidroelétricas e os centros consumidores. Existem receios de que uma recuperação econômica implique na possibilidade de racionamento, ou mesmo *blackouts*.

Além disso, um enobrecimento do parque produtivo, com investimentos concentrados em laminação, tende a aumentar a relevância da eletricidade na matriz energética setorial. Assim, a tendência de aumento de tarifas e da incapacidade de suprimento adicional de eletricidade, de um lado, e uma trajetória de maior consumo, de outro, devem implicar num estímulo à construção de Centrais Termoelétricas/CTEs (mormente nas usinas integradas a coque)⁴². Embora sejam muito dispendiosas⁴³, elas possibilitam o melhor aproveitamento de gases combustíveis gerados na própria planta. A CSN, por exemplo, deve construir uma nova CTE de 106 MW, aumentando a participação da energia elétrica gerada internamente de 4% para 30%. Um impacto positivo deste investimento é a redução do custo do produto em cerca de 9 US\$/tonelada (CSN, 1991: 130). Em suma, a tendência é de uma necessidade de investimento adicional, embora com repercussão em termos de redução de custo e do consumo específico de energia.

Com relação às usinas semi-integradas, observa-se que embora predominem na siderurgia brasileira fornos elétricos de pequeno porte (e conseqüentemente com maior consumo específico de energia), a produção é muito concentrada na Cosigua e na Mendes Jr. Estas duas usinas, por sua vez, apresentam índices de consumo energéticos bastante satisfatórios, mesmo a nível

41 Observou-se uma trajetória similar na Cosipa.

42 Aliás, TORRES (1990: 113) assegura que o preço relativamente baixo de energia elétrica adquirida junto às concessionárias era um fator limitante a maiores investimentos em CTEs.

43 Por exemplo, a CTE da CST (132 MW) custou US\$ 90 milhões.

internacional⁴⁴. Assim, uma elevação do preço da energia elétrica deve induzir a um remodelamento no sentido de aumentar o porte do equipamento ou, pelo menos, promover a substituição dos transformadores por outros mais potentes.

Uma desvantagem da siderurgia brasileira refere-se ao índice de rendimento integrado. Este é a razão, em termos percentuais, entre o produto final (incluindo semi-acabados) e a produção de aço bruto, e visa quantificar os refugos e rejeitos acumulados ao longo do processo de fabricação. Neste sentido, pode ser considerado um indicador da eficiência do processo como um todo e do próprio grau de aproveitamento dos materiais.

A Tabela 12 mostra este parâmetro para as siderurgias brasileira, norte-americana, japonesa, coreana e da Europa ocidental, ao longo da década de 80. A siderurgia brasileira apresenta índices bastante razoáveis, igualando-se à média européia e ao resultado americano, embora distante dos valores praticados pelas indústrias japonesa e coreana. É bem verdade que o fato do Brasil produzir grande proporção de aço semi-acabado eleva artificialmente este parâmetro. No entanto, a redução acentuada da produção, nos últimos dois anos, parece ter influenciado negativamente este resultado. Como estes dois fatores são opostos, reforça-se a avaliação inicial de que o rendimento integrado obtido no Brasil é razoável em termos internacionais.

TABELA 12
RENDIMENTO INTEGRADO - BRASIL, EUA, JAPÃO,
CORÉIA DO SUL E EUROPA OCIDENTAL
(1981/90)

	(percentagem)				
	Brasil	EUA	Japão	Europa	Coréia
1981	79	72	88	81	83
1982	83	80	90	82	90
1983	86	75	92	83	91
1984	85	75	92	82	90
1985	85	77	93	83	94
1986	84	81	94	84	90
1987	83	81	94	84	90
1988	87	79	91	84	91
1989	81	82	90	81	90
1990	81	82	91	81	90

Fonte: The Wefa Group apud Soares (1991)

2.1.4. Custos financeiros

O custo financeiro é outro elemento fundamental na estrutura de custos. A Tabela 13 apresenta o custo financeiro para a produção de bobinas laminadas a frio, em dezembro de 1991,

⁴⁴ Na mesma situação estaria a Dedini.

discriminados nas rubricas depreciação e juros. Percebe-se claramente que o Brasil possui o maior custo financeiro entre os grandes produtores de aço, sendo a maior parte referente aos juros⁴⁵.

TABELA 13
CUSTO FINANCEIRO NA PRODUÇÃO DE BOBINAS
LAMINADAS A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS
(1991)

	(US\$/tonelada)		
	Depreciação	Juros	TOTAL
Reino Unido	25	1	26
Estados Unidos	26	15	41
França	37	14	51
Canadá	35	18	53
Alemanha	44	11	55
Austrália	26	30	56
Taiwan	68	11	79
Japão	70	20	90
Coréia do Sul	110	15	125
Brasil	80	50	130

Fonte: World Steel Dynamics (1992)

O alto custo financeiro que onera a siderurgia brasileira foi consequência da estratégia de investimento das estatais, baseada em capitais de terceiros (especialmente recursos externos), e que foram penalizadas com preços domésticos controlados. A comparação com a Coréia do Sul é mais uma vez bastante ilustrativa. Neste país, apesar do também altíssimo custo financeiro, as despesas com juros são três vezes menores do que no Brasil. Alta despesa de depreciação é sinônimo de investimentos (seja para ampliação ou modernização), e valores altos (como no Japão) podem ser considerados benéficos.

A explicação para o elevado custo financeiro da siderurgia brasileira deve-se ao alto custo de investimento do setor em expansão/modernização (BNDES, 1987: 19). De fato, a siderurgia brasileira apresenta um alto custo de capital por capacidade instalada. A Tabela 14 mostra a razão total de ativos/produção para algumas siderúrgicas importantes e alguns países selecionados. A CSN, que representaria a siderurgia brasileira, possui o maior custo da amostra.

⁴⁵ Novamente, embora a situação da Usiminas seja mais favorável, ela guarda grande correspondência com o dado da CSN (usina referência). No tocante a juros, eles seriam de US\$ 50/tonelada (CSN) e US\$ 44/tonelada (Usiminas); no que se refere a depreciação, ela seria de US\$ 80/tonelada (CSN) e US\$ 74/tonelada (Usiminas), em setembro de 1990 - ver USIMINAS (1991a: 16). O custo total da CSN era, nesta data, de US\$ 538/tonelada e da Usiminas de US\$ 508/tonelada.

TABELA 14

RAZÃO TOTAL DE ATIVOS/PRODUÇÃO -
PAÍSES E USINAS SELECIONADOS
(1978/88)

	(dólares)					
	1978	1980	1982	1984	1986	1988
Estados Unidos	253	351	457	383	367	337
Alemanha	342	407	381	313	387	496
POSCO (Coréia)	961	647	485	391	533	581
British Steel (UK)	533	652	432	330	539	623
Usinor-Sacilor (Fr)	616	586	562	446	587	684
Italsider (Itália)	628	681	686	516	687	s.d
Japão	620	617	646	617	987	1028
CSN (Brasil)	1142	1481	2134	2409	1052	1200

Fonte: World Steel Dynamics (1990)

Pode-se alegar que o custo de implantação de tonelagem adicional brasileiro foi muito superior a de outros países, por dois fatores: a) transferência de lucros para os produtores de bens de capital brasileiros, em função da elevada proteção à indústria doméstica e das exigências de aumento dos índices de nacionalização dos equipamentos; b) atrasos nos cronogramas de construção das usinas. Embora estes dois fatores sejam importantes, é muito provável que a última variável tenha maior valor explicativo.

A conclusão de que os atrasos foram mais importantes do que o sobre-preço dos bens de capital (que necessariamente deveriam ser absorvidos) foi ratificada em entrevistas com dirigentes das empresas estatais. Também deve-se apontar que a conjugação licenciador externo/fabricante doméstico de bens de capital não foi uma política adotada unicamente no Brasil: na Coréia do Sul recorreu-se a este mesmo tipo de associação, e nem por isso os custos de investimento foram tão altos⁴⁶.

A grande diferença nos custos de expansão/implantação deve ser (mais) atribuída aos recorrentes atrasos na conclusão das obras, verificado na siderurgia brasileira *vis-à-vis*, o "sucesso" coreano na concretização das obras dentro dos prazos estipulados. Na maioria dos casos, o término das obras na Coréia ocorreu antes do prazo determinado. É evidente que os atrasos verificados na siderurgia brasileira foram decorrentes da falta de recursos financeiros, que propiciou aumentos exagerados das despesas financeiras. Deve-se apontar que os atrasos registrados na conclusão dos estágios de siderúrgicas brasileiras incluem também os próprios atrasos no início das obras (Tabela 15).

46 BATISTA (1988: 63) indica, ao contrário, que a Coréia do Sul tem se notabilizado por reduzidos custos de investimento.

TABELA 15

CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE TONELAGEM ADICIONAL
E CUMPRIMENTO DE PRAZOS - BRASIL E CORÉIA DO SUL

	Capacidade (mil ton.)	Atraso (anos)	"Adiantamento" (meses)	Custo (US\$/ta)
BRASIL				
CSN - I Estágio	300	4		320
CSN - II Estágio	800	2		1050
CSN - III Estágio	2100	2		1143
Usiminas - I Estágio	800	-		368
Usiminas - II Estágio	1000	1		648
Usiminas - III Estágio	1100	4		1355
Cosipa - I Estágio	550	3		455
Cosipa - II Estágio	1200	3		882
Cosipa - III Estágio	1100	10		2900
CST	3300	2		885
Açominas	2000	5		3160
COREIA DO SUL				
Pohang - 1a. Fase	1030		1	287
Pohang - 2a. Fase	1570		1	352
Pohang - 3a. Fase	2900		5	469
Pohang - 4a. Fase	3000		4	460
Kwangyang - 1a. Fase	2700		6	723
Kwangyang - 2a. Fase	2700		s.d	473

Fonte: Chung (1987), Batista (1988), Guimarães (1987), Posco (1989), Paula (1992)

O projeto Açominas é o caso mais drástico de atraso combinado com elevação substancial dos encargos financeiros. Esta usina foi planejada com uma capacidade inicial de 2 milhões de toneladas/ano. As operações de terraplanagem e construção civil começaram em 1976 e 1977 respectivamente, com prazo previsto de 5 anos e 8 meses para o *start up* da primeira etapa. No entanto, o cronograma sofreu várias reprogramações. Em abril de 1979, previa-se o início das operações do laminador de blocos e tarugos para março de 1981 e a entrada da unidade metalúrgica (coqueria, sinterização, alto-forno e aciaria) para agosto de 1981. Em 1981 e 1982, houve uma redução acentuada no ritmo das obras civis e, no primeiro semestre de 1984, as obras foram praticamente paralisadas (BATISTA, 1988: 23). No segundo semestre, as obras foram retomadas e a usina foi inaugurada em fevereiro de 1985. Em julho de 1985, com cinco anos de atraso, a usina passou a ser integrada.

O atraso ocasionou o crescimento exponencial do orçamento através do aumento de despesas financeiras. A previsão inicial de 1978 era de que a obra custaria US\$ 3,453 bilhões, sendo US\$ 218 milhões de encargos sociais (Tabela 16). Em 1980, o orçamento do projeto Açominas chegou a US\$ 3,9 bilhões e, em 1985, os custos atingiram US\$ 6,151 bilhões (dos quais US\$ 2,275 bilhões apenas de despesas financeiras). A diferença entre o gasto planejado e o efetivo foi de US\$ 2,698 bilhões (78% de aumento), sendo que US\$ 2,057 bilhões decorreram do acréscimo das despesas financeiras. Finalmente, GUERRA *et alli* (1989) apresentam uma

estimativa mais recente, pela qual as inversões da etapa I da Açominas já atingiam US\$ 6,3 bilhões (US\$ 2,47 bilhões de juros).

TABELA 16
PROJETO AÇOMINAS -
ESTIMATIVA INICIAL (1978) E GASTO EFETIVO (1985)

	(US\$ milhões)		
	Inicial	Efetivo	Diferença
Usina (Equipamentos)	2289	2878	589
Infra-estrutura Industrial e Urbana	316	316	-
Administração e Engenharia	269	269	-
Juros	218	2275	2057
Despesas Pré-operacionais	35	35	-
Capital de Giro	326	326	-
TOTAL	3453	6161	2698

Fonte: Souza (1985)

Obs: a diferença de US\$ 32 milhões é atribuída a outras rubricas que não usinas (equipamentos) e juros

Grande parte do ônus financeiros deveu-se à pressa em tornar a usina um fato consumado, o que inviabilizou a busca de financiamento junto ao Banco Mundial e determinou a utilização intensiva de *supplier's credits* e capitais de curto prazo (SCHNEIDER, 1987: 385). Muito provavelmente, a obtenção de recursos junto ao Banco Mundial, além de atrasar o início do projeto, diminuiria o índice de nacionalização dos equipamentos (face à obrigatoriedade de concorrências internacionais).

A utilização intensiva de recursos de curto prazo e *supplier's credits* mostrou-se uma estratégia desastrosa. Os juros subiram acentuadamente após 1979, sendo que a paralisação das obras da usina foi condicionada à necessidade de pagamentos de encargos financeiros. SOUZA (1985: 116) apresenta os dados anuais da participação do serviço da dívida em relação ao orçamento do projeto: 1979 (10,4%), 1980 (22,6%), 1981 (40,2%), 1982 (58,5%), 1983 (87,2%) e 1984 (86,0%).

Uma parte muito significativa dos custos de implantação da Açominas deve ser atribuída aos laminadores de perfis médios⁴⁷, perfis pesados e trilhos, que já custaram cerca de US\$ 857 milhões (US\$ 670 milhões referentes aos equipamentos propriamente ditos e US\$ 187 milhões relativos aos gastos de instalação). Segundo estimativas recentes, faltariam aproximadamente US\$ 274 milhões para a conclusão das instalações dos equipamentos, que se encontram estocados na usina desde 1983 (SIDERURGIA LATINOAMERICANA, 1990 (362): 14). As obras foram

47 Se não bastasse a enorme defasagem temporal entre a aquisição deste equipamento e sua eventual utilização, o que já implica em desatualização tecnológica, o laminador de perfis médios é super-dimensionado para a demanda brasileira (a demanda atual é de 100 mil toneladas/ano e a sua capacidade é de 710 mil toneladas/ano).

paralizadas novamente em 1991, sendo que, na avaliação da empresa, 75% do investimento para a entrada em operação dos perfis pesados e trilhos já foram efetuados.

É evidente, porém, que atrasos nos cronogramas não foram uma peculiaridade da Açominas, mas ao contrário, uma característica geral do segmento de aços planos (GUIMARAES, 1987: 54-55). O recorde, aliás, cabe ao Estágio III da Cosipa, cuja previsão de operação inicial era 1979, mas somente se concretizou em maio de 1989 (com a inauguração da terceira máquina de lingotamento contínuo), significando uma defasagem de 10 anos.

A Tabela 17 mostra o peso das despesas financeiras no faturamento das usinas, por segmento, até o ano de 1986. É notável o crescimento desta participação para o setor, principalmente, a partir de 1979. Naturalmente, este fato decorre do alto endividamento (externo) das usinas. O segmento de aços planos, que era monopolizado por empresas estatais, sentiu mais fortemente este choque de juros. É bem verdade que as estatais como um todo foram estimuladas a contraírem empréstimos externos além de suas necessidade, para financiar os crescentes déficits na conta corrente do país. Como assegura GUIMARAES (1987: 52), a partir de 1978/80, as operações de *supplier's credits* na siderurgia chegaram a ser desvirtuadas, dado que os empréstimos captados com base em projetos siderúrgicos foram utilizados para outros fins. Com seus débitos externos ampliados, o rápido crescimento dos juros internacionais a partir de 1979, conjuntamente com duas maxidesvalorizações cambiais (1979 e 1983), implicou o crescente peso das despesas financeiras. Esta abrupta elevação das despesas financeiras teve como decorrência a dilatação dos cronogramas da ampliação das usinas, piorando a saúde financeira das empresas: tratava-se de um círculo vicioso envolvendo a fragilidade financeira das empresas e atrasos.

TABELA 17

DESPESAS FINANCEIRAS EM RELAÇÃO AO FATURAMENTO LÍQUIDO -
SIDERURGIA BRASILEIRA, POR SEGMENTOS
(1977/86)

	(percentagem)			
	Planos Comuns	Especiais	Longos Comuns	Total
1977	9,7	10,7	2,5	8,0
1978	6,1	12,3	8,3	8,0
1979	8,0	21,5	6,1	10,4
1980	10,3	25,0	5,6	12,4
1981	17,2	32,3	8,0	18,1
1982	26,5	41,8	10,9	25,2
1983	28,2	42,0	12,7	26,6
1984	21,2	21,1	8,6	17,7
1985	18,7	2,6	5,1	12,2
1986	19,8	7,5	4,7	16,8

Fonte: IBS Consider

Certamente, o segmento mais afetado foi o de aços especiais, muito em função de sua queda acentuada de faturamento. No biênio 1982/1983, a participação dos juros no faturamento deste segmento ultrapassou 40%. Já o segmento de aços longos comuns, por ser menos capital intensivo e não ter sido utilizado para captação de recursos externos, foi o menos atingido. Para a indústria siderúrgica como um todo, somente após 1983 é que se verificou uma queda da razão juros/faturamento, embora continue a ser um custo preponderante para o setor.

2.1.5. Custos de produção por instalação

A Tabela 18 apresenta a discriminação dos custos por etapa produtiva a partir de dados da World Steel Dynamics. O Brasil apresenta o menor custo de fabricação de ferro-gusa (coluna A) de toda a amostra, evidentemente em função da vantagem da utilização de minério de ferro nacional. O país também apresenta o menor custo de produção de aço bruto (coluna C), embora a sua vantagem competitiva seja menor, dado que o custo na etapa de refino é o maior da amostra (coluna B).

TABELA 18

CUSTO DE PRODUÇÃO OPERACIONAL DE BOBINAS
LAMINADAS A FRIO POR ETAPAS - PAÍSES SELECIONADOS
(1991)

	(US\$/tonelada)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Coréia Sul	141	52	193	29	49	271	105	376
Taiwan	146	53	199	29	62	290	124	414
Brasil	128	64	192	32	61	285	133	418
Austrália	131	63	194	37	82	313	149	462
Reino Unido	152	57	209	39	74	322	142	464
Canadá	140	55	195	47	76	318	150	468
EUA	145	58	203	43	73	319	149	468
França	155	55	210	37	75	322	153	475
Japão	145	57	202	33	75	310	165	475
Alemanha	173	56	229	42	89	360	171	531

Fonte: World Steel Dynamics (1992)

Legenda: A = Alto-forno

B = Aciaria

C = Custo do aço líquido (A+B)

D = Laminação de Placas

E = Laminação de Tiras a Quente

F = Custo da Bobina Laminada a Quente (C+D+E)

G = Laminação de Tiras a Frio*

H = Custo da Bobina Laminda a Frio (F+G)

Obs: inclui taxas estaduais/municipais e gastos administrativos

Em termos de produção de laminados, a trajetória de perda da competitividade se acentua. O Brasil tem o segundo menor custo na produção de bobinas laminadas a quente e o terceiro menor custo na produção de bobinas laminadas a frio. Estes dados são extremamente nítidos em

demonstrar as fragilidades competitivas da siderurgia brasileira — nas etapas iniciais do processo (em especial, alto-forno) o Brasil apresenta uma posição privilegiada enquanto nas etapas finais (particularmente, a laminação de tiras a frio), a situação brasileira é bastante desconfortável, evidenciando o viés da siderurgia brasileira para produtos pouco nobres — e indicar o caminho dos investimentos: privilegiar a laminação (de trás para frente). Além disso, o problema crucial não é operacional: os juros fazem com que a siderurgia brasileira tenha um dos piores custos totais, de toda esta amostra.

Duas questões precisam ainda ser enfatizadas. A primeira diz respeito ao fato de que, face à excelência do minério de ferro utilizado e o nível de salários praticados, os custos operacionais brasileiros deveriam ser mais reduzidos, ou seja, estas duas vantagens competitivas são "gradativamente perdidas" ao longo do processo produtivo.

Em segundo lugar, Japão e Alemanha, países líderes mundiais, apresentam os custos operacionais mais altos desta amostra. A aparente contradição é desfeita ao se considerar dois fatores: qualidade e câmbio. Apesar de possuírem custos relativamente altos, estas siderurgias permanecem no mercado face à melhor qualidade dos seus produtos. Além disso, a forte valorização do iene frente ao dólar norte-americano, pós-1986, aumentou significativamente os custos das siderúrgicas japonesas, quando mensurados nesta moeda⁴⁸.

2.1.6. Custos portuários

A noção geral é de que os custos portuários são uma grande desvantagem competitiva da indústria brasileira, em geral, e da siderurgia, em particular⁴⁹. As evidências comprovam que, em média, os custos portuários no Brasil são de três a cinco vezes maiores do que nos portos americanos e europeus, para escoamento tanto de produtos planos quanto de longos (Tabela 19).

48 O alto custo do aço alemão deve-se, em grande medida, à compulsoriedade da utilização de carvão mineral nacional, que é mais caro que similares internacionais.

49 Como aponta BNDES (1987: 22), os custos portuários das exportações de produtos siderúrgicos brasileiros estão completamente fora dos padrões internacionais.

TABELA 19

**CUSTOS PORTUÁRIOS NO EMBARQUE DE
PRODUTOS SIDERÚRGICOS - PORTOS SELECIONADOS
(1989/90)**

	Produtos Planos (1989)	Produtos Longos (1990)
(dólares/tonelada)		
Brasil		
Praia Mole (ES)	15,42	-
Cosipa (SP)	32,59	-
Rio de Janeiro (RJ)	37,48	21/24
São Sebastião (SP)	-	15
Vitória	-	15/20
Santos	-	46/55
Europa e Estados Unidos		
Rotterdam (Holanda)	6,82	7,5
Hamburgo (Alemanha)	8,60	6,5
Filadélfia (EUA)	9,25	-
New Orleans (EUA)	9,45	10
Antuérpia (Bélgica)	-	4

Fonte: Soares (1990), Johannpeter (1990)

Os problemas portuários estão longe de serem exclusivos da siderurgia. Excessivo dimensionamento do número de homens, legislação ultrapassada, custos altos e crescentes, dificuldade para operações em terminais privados e exclusividade da mão-de-obra avulsa são problemas que atingem toda a economia nacional. A nova Legislação Portuária poderá arrefecer vários destes problemas.

2.1.7. Aços longos e especiais

A literatura especializada, bem como este *paper*, privilegiam a análise do segmento de aços planos, até porque representa cerca de 70% da produção mundial. Apesar disso, os pontos fortes e fracos levantados para a siderurgia brasileira de planos são, grosso modo, pertinentes tanto para aços longos e mesmo para o segmento específico de aços especiais.

Há, naturalmente, diferenças na situação atual dos diversos segmentos. Por exemplo, embora a difusão de automação industrial de base microeletrônica seja uma deficiência de toda a siderurgia brasileira, ela é mais gritante no segmento de aços especiais. Apesar das elevadas despesas financeiras serem outro problema da indústria doméstica, ele é menos intenso no segmento de aços longos, até porque esses empreendimentos não foram utilizados como instrumento de captação de recursos externos. A produtividade relativamente baixa da siderurgia brasileira é mais sentida na laminação de longos, em comparação com produtores latino-americanos. A grande estabilidade dos empregados no setor siderúrgico brasileiro, contudo, é

verificado com menor intensidade no segmento de aços longos. De todo modo, apesar desse série de particularidades ser extensa, quase sempre verificam-se diferenças na intensidade, e muito raramente no *status* das vantagens e desvantagens competitivas.

Constata-se, adicionalmente, que estimativas de custo de produção para o segmento de aços longos são mais esporádicas e para o de aços especiais muito mais difíceis, face à enorme variedade da linhas de produtos. No primeiro caso, ASP (1991: 13), por exemplo, elabora uma comparação do custo de produção e exportação de tarugos entre Brasil, Estados Unidos e Canadá (para setembro de 1990). Apesar do número de países tomados para a comparação ser restrito, constata-se que:

- a) o custo da mão-de-obra é mais baixo no Brasil, embora a produtividade seja menor (especialmente em comparação com a norte-americana);
- b) o custo da eletricidade é ligeiramente inferior ao americano, embora bem superior ao canadense;
- c) o consumo específico de energia é inferior no Brasil, em comparação com os outros dois países;
- d) o custo de produção de tarugos é similar nos três países;
- e) os custos financeiros e tributários são significativamente superiores na indústria brasileira.

Estas informações ratificam a análise anterior. Em compensação, a vantagem em termos de matéria-prima (sucata, fundamentalmente) é bem menos pronunciada e, neste caso, até se transforma numa desvantagem. Deve-se, todavia, apontar que os dois países (EUA e Canadá) não são os mais indicados para uma comparação desta natureza, face à super-oferta deste insumo verificado nestas economias. Assim, uma vez que a diferença em termos de custo de matéria-prima para a siderurgia brasileira supera em apenas 6,7% o daqueles países, conclui-se que ela não chega a se constituir uma desvantagem competitiva. Aliás, a sucata também não apresenta graves problemas de suprimento interno, uma vez que a importação foi mínima ao longo de toda a década de 80. Em termos prospectivos, até 1995 o mercado de metálicos deve mostrar estabilidade, podendo acontecer pressões de custo (sucata e ferro-gusa), no fim do período, em função de aumentos de demanda (D'AVILLA Fo., 1992: 200).

50 Em 1991, a importação foi equivalente a apenas 1,6% do consumo aparente de sucata na indústria siderúrgica. No ano de maior importação (1986), este coeficiente chegou a apenas 6,8%. O problema maior de suprimento de sucata é de material inoxidável.

2.2. Diagnóstico da Competitividade - Desempenho Exportador

Um outro indicador de competitividade é a participação nacional nas exportações mundiais de aço. Como mostra a Tabela 20, a indústria brasileira detém cerca de 7,5% do comércio internacional de aço (dado de 1990). Verifica-se no entanto, que a participação brasileira é grande em produtos de baixo valor agregado, como placas (30,89%) e pequena em produtos mais nobres, com chapas galvanizadas (1,38%). Os produtos foram dispostos na tabela numa ordem crescente de valor adicionado.

TABELA 20
PARTICIPAÇÃO BRASILEIRA NAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS
DE AÇO POR PRODUTO
(1983/90)

	(percentual)								
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
Semi-acabados	7,41	18,84	28,98	23,98	29,48	34,60	39,20	30,89	
Trilhos/Acessórios	0,02	0,01	0,06	0,01	-	-	-	-	
Barras/Vergalhões	2,60	3,20	2,70	2,26	7,36	13,10	12,29	14,02	
Perfis	0,31	0,61	0,29	0,31	0,43	0,74	0,56	0,36	
Fio-máquina	4,47	4,01	7,63	6,08	6,09	11,70	7,99	9,90	
Chapas Grossas	10,83	7,75	7,90	6,66	4,83	12,59	9,17	9,65	
Bobinas a Quente	8,86	7,69	6,37	5,41	4,44	8,21	6,48	8,29	
Bobinas a Frio	4,75	2,84	1,81	1,96	2,01	4,24	2,65	1,69	
Folhas-Flandes*	1,86	2,00	2,56	2,94	3,00	6,00	4,38	4,13	
Galvanizadas	0,86	0,73	1,62	1,60	0,85	1,08	1,29	1,38	
Tubos	1,02	2,56	1,61	1,65	1,14	2,15	2,36	2,37	
Arames	3,00	3,88	2,79	2,62	2,19	3,91	3,41	3,33	
TOTAL	5,24	5,58	6,05	5,31	5,59	9,03	8,81	7,59	

Fonte: IISI, IBS.Consider

Obs: * inclui chapas cromadas e alto-carbono

No ano de 1990, percebe-se uma queda acentuada do *market-share* da siderurgia brasileira, em comparação com os dois anos precedentes. Não se deve, no entanto, tomar esse fato como indicador de perda repentina de competitividade das exportações brasileiras⁵¹. Ele deveu-se principalmente à queda da produção da CST, da ordem de 1,3 milhão de toneladas, causada por problemas em seu único alto-forno. Se o acidente não tivesse ocorrido, e a CST mantivesse sua tendência de exportação (de 95% da produção), a participação brasileira no mercado mundial de aço teria sido de 8,6%. Isto é ressaltado quando se observa que, ao nível de produtos, a retração somente é significativa em semi-acabados (as placas são o único produto da CST) e bobinas laminadas a frio, embora neste último o Brasil ocupe apenas uma posição marginal no mercado internacional.

⁵¹ Neste mesmo sentido, as exportações de 1991, foram inclusive superiores às de 1989: 10,9 milhões de toneladas (US\$ 3,5 bilhões).

A comparação com o Japão, novamente, é elucidativa. Em 1990, o Brasil exportou 3,5 milhões de toneladas de semi-acabados, 1,7 milhão de toneladas de bobinas laminadas a quente, 268 mil toneladas de bobinas laminadas a frio e 101 mil toneladas de chapas galvanizadas. Os dados respectivos para o Japão foram de: 40 mil toneladas, 1,7 milhão de toneladas, 3,1 milhões de toneladas e 2,2 milhões de toneladas. A inserção de cada país no comércio internacional de produtos siderúrgicos fica bastante evidente.

Mais importante do que a participação no mercado internacional é a forma desta participação. A siderurgia, a nível mundial, tende a apresentar preços diferenciados: os preços praticados nas exportações, via de regra, são significativamente menores do que os obtidos no mercado doméstico⁵². Assim, de certa forma, as exportações são penalizadas. A siderurgia brasileira foi planejada para exportar 10% de sua produção, com o objetivo de equilibrar a balança comercial setorial, face à necessidade de importação de carvão mineral. Contudo, o coeficiente exportação/produção já ultrapassa a 50% em função da acentuada recessão interna, combinada com o término das grandes etapas de expansão das usinas. Como a indústria é de processo contínuo, é impensável trabalhar com capacidade ociosa, e por isso, exporta-se a qualquer preço para manter o nível de atividade da usina. Assim, cria-se um círculo vicioso, pois a venda de produtos básicos implica baixa lucratividade, que por sua vez, inviabiliza os recursos para a modernização das instalações necessária à fabricação de produtos de maior valor agregado.

O direcionamento repentino da produção brasileira para o mercado internacional foi uma desvantagem muito importante. Como relata SCHLAFER (1988: 2), a necessidade premente de exportar não permitiu o desenvolvimento prévio de experiência própria no comércio internacional (equipes, promoção e desenvolvimento de clientes). Esta adaptação foi realizada num curto espaço de tempo, e com altos custos⁵³. A maioria das exportações, num primeiro momento, remunerava apenas os custos variáveis.

Dois agravantes desta situação foram o contexto recessivo mundial e a estratégia do *mix* de produtos adotada no período de expansão acelerada da capacidade brasileira durante a década de 70. Quando o Brasil passou a ter excedentes exportáveis (início da década de 80), os grandes importadores, simultaneamente, reavivavam condutas protecionistas, dificultando estas mesmas exportações, especialmente de produtos mais nobres⁵⁴.

52 Até porque, nos países desenvolvidos, face às barreiras protecionistas (especialmente, de cunho quantitativo), vigora uma tendência de elevação de preços internos, em relação a um preço *spot* (do mercado internacional).

53 JOHANNPETER (1990: 4) define bem esta mudança estratégica, ao indicar que "o grande crescimento das exportações siderúrgicas na década de 80, não foi uma questão de vocação mas sim de sobrevivência".

54 A saída foi vender produtos de baixo valor agregado, nos quais os aspectos volume e velocidade de entrega representaram influência preponderante no fechamento dos negócios (SCHLAFER, 1988: 7).

Além disso, a busca de enobrecimento por parte da maioria das empresas somente ocorreu em função da crise econômica. Como demonstra SOARES (1990: 7-9), na fase de crescimento (até final da década de 70), as empresas brasileiras priorizavam investimentos voltados para a expansão da capacidade instalada; com a crise do início dos anos 80, as empresas redefiniram sua estratégia de crescimento, entrando em novos mercados e procurando ofertar produtos mais nobres.

Em síntese, a inserção brasileira no mercado mundial de produtos siderúrgicos é desconfortável, em função de três fatores: a) a exportação como uma saída (desesperada) para a crise nacional, e não como um objetivo de longo prazo; b) o contexto internacional recessivo, que impôs limites a expansão destas vendas no mercado internacional; c) uma política pregressa que privilegiou o crescimento quantitativo e não qualitativo (em termos de melhorias acentuadas do *mix* de produtos).

2.3. Diagnóstico da Competitividade - Tecnologia, Gestão Empresarial e Relações Trabalhistas

2.3.1. Capacitação Tecnológica

O desenvolvimento tecnológico é um importante vetor para a competitividade da indústria. Em geral, o progresso técnico na siderurgia busca a redução de custos e o aumento da flexibilidade do processo de produção. Para se analisar a tecnologia incorporada numa indústria siderúrgica nacional, vários parâmetros são relevantes, tais como: importação de tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, relacionamento com fornecedores de tecnologia, nível tecnológico de processos e de produtos, difusão de automação industrial e de técnicas organizacionais, consumo de energia e medidas de proteção ambiental. O quesito nível tecnológico dos processos é usualmente tomado como representativo da avaliação tecnológica do setor⁵⁵.

O processo siderúrgico é dividido em três partes: redução, refino e laminação. A primeira etapa consiste na transformação do minério de ferro em metal líquido. Existem três rotas tecnológicas alternativas:

. carvão mineral: requer altos-fornos, sinterização e coqueria, produzindo ferro-gusa;

⁵⁵ Cabe ressaltar que a análise não detalha situações especiais. Por exemplo, não se discute a tecnologia redução direta (tais equipamentos estão instalados, na siderurgia brasileira, apenas na Usiba e Piratini), que gera ferro-esponja, um produto substituto do ferro-gusa e sucata. Outro caso é um laminador especial, tipo Steckel, utilizado apenas na Acesita. Para esse detalhamento, ver PAULA (1992).

. carvão vegetal: requer altos-fornos, sendo que algumas empresas também utilizam sinterização, produzindo ferro-gusa;

. redução direta: unidade especial, a base de carvão não-coqueificável ou gás natural, produzindo ferro-esponja.

Tanto no Brasil como na siderurgia mundial, o equipamento mais importante desta fase é o alto-forno. Os dados disponíveis referem-se aos altos-fornos a carvão mineral, uma vez que os altos-fornos a carvão vegetal são uma peculiaridade da siderurgia brasileira. O Tabela 21 apresenta o indicador *Coke-Rate* para as siderurgias brasileira e japonesa. Ele afeere o consumo de coque (kg) necessário para a produção de uma tonelada de ferro-gusa. Como o coque é insumo para a fabricação de gusa, quanto menor a razão, maior é a produtividade do alto-forno⁵⁶. Percebe-se que os valores alcançados pela siderurgia brasileira se aproximam do obtido pela japonesa, sendo que no biênio 1987/88 eles são, inclusive, melhores. Em linhas gerais, os índices de desempenho operacional dos altos-fornos brasileiros são bastante satisfatórios, assim como para quase todo os equipamentos da etapa de redução⁵⁷.

TABELA 21
EVOLUÇÃO DO COKE-RATE - BRASIL E JAPÃO
(1980/89)

	(kg. de coque/tonelada de ferro-gusa)									
	1980	81	82	83	84	85	86	87	88	89
Brasil	481	490	503	493	491	489	488	476	475	480
Japão	450	475	480	493	469	480	484	481	477	464

Fonte: IBS.Consider, Polanczyk (1992)

A etapa de refino tem três equipamentos principais: a aciaria (que é a produção do aço propriamente dita), a metalurgia de panela ou refino secundário (processo que visa melhorar as características estruturais do aço e reduzir o tempo de corrida da aciaria) e o lingotamento (solidificação do aço).

Na aciaria, existem duas rotas tecnológicas predominantes no mundo: conversor a oxigênio (também denominado LD) e forno elétrico a arco. O primeiro é utilizado em usinas integradas a carvão mineral ou vegetal, aquelas que processam desde o minério até o produto final

56 Outra forma de avaliar o alto-forno é através do consumo específico de energia primária dispendida (Mcal/tonelada de gusa), e a chamada "produtividade" (tonelada diária de produção/volume do forno em metros cúbicos). Uma referência para o alto-forno também é a seu porte, mensurado pelo volume interno (metros cúbicos) e o número de ventaneiras.

57 A exceção são as instalações de redução direta, muito antigas, com alto consumo energético, além do país estar defasado por não possuir nenhum processo contínuo, com forno de cuba a gás natural (como as tecnologias Midrex, a mais difundida no mundo atualmente, e HyL III). A unidade da Piratini (de 55 mil toneladas ano) foi desativada inclusive antes de sua privatização.

(o laminado). O segundo é mais usado em usinas semi-integradas, cujo processo começa na aciaria, ou em integradas a redução direta. O indicador de modernização tecnológica é a não utilização dos antigo forno Siemens Martin⁵⁸. A Tabela 22 apresenta a distribuição da produção de aço bruto, por tipo de aciaria, para a siderurgia mundial (ano de 1991). Constata-se que o Brasil, por este parâmetro, não se encontra defasado. Em 1988, desativou-se o último forno Siemens Martin da siderurgia brasileira (o da Siderúrgica Barra Mansa, Grupo Votorantim).

TABELA 22

DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE AÇO BRUTO
POR TIPO DE ACIARIA - SIDERURGIA MUNDIAL
(1991)

	(percentual)		
	Conversor Oxigênio	Forno Elétrico a Arco	Siemens Martin
Países Desenvolvidos	66,2	33,0	0,8
Japão	68,6	31,4	-
CEE	67,9	31,6	0,5
EUA	60,0	38,4	1,6
Coréia do Sul	70,9	29,1	-
Taiwan	53,1	45,0	-
Brasil	79,3	18,4	-
México	39,6	57,0	3,3
Venezuela	-	100,0	-
Argentina	46,7	53,3	-
Europa Oriental	39,2	14,7	46,1
Média Mundial	58,2	28,4	13,2

Fonte: IISI

As operações de lingotamento constituem-se no ponto mais frágil da siderurgia brasileira, no que diz respeito à etapa de refino. Existem dois tipos básicos de solidificação: convencional e contínuo, sendo o último muito superior, em termos de custo e consistência do produto. O lingotamento contínuo apresenta maior rendimento placa/aço líquido, sendo mais compacto (economizando energia) e conferindo melhor qualidade ao produto final⁵⁹. No caso brasileiro, em 1989, apenas 54% da produção foi realizado por lingotamento contínuo, enquanto a média dos países industrializados chega a 82,9% e o Japão a 93,5% (Tabela 23). O Brasil apresenta uma situação desfavorável até em relação aos países latino-americanos da amostra.

⁵⁸ As principais desvantagens do forno Siemens Martin são: prolongado tempo de corrida do aço (6 a 8 horas, em comparação com 45 minutos do conversor LD) e alto custo do equipamento. A vantagem é a versatilidade na proporção de insumos utilizados (sucata e ferro-gusa).

⁵⁹ Segundo FURTADO *et alii* (1992: 449), a Cosipa, cujo utilização de lingotamento contínuo é de cerca de 30%, estima que a redução dos custos operacionais decorrentes da utilização do lingotamento contínuo é de 18%.

TABELA 23

DIFUSÃO DE LINGOTAMENTO CONTÍNUO - SIDERURGIA MUNDIAL
(1985/91)

	(percentual)		
	1985	1989	1991
Países Desenvolvidos	68,7	82,9	s.d
Japão	91,1	93,5	94,4
CEE	69,5	87,9	s.d
EUA	44,4	64,6	75,7
Coréia do Sul	63,3	94,1	96,4
Taiwan	87,2	92,9	94,6
Brasil	43,7	54,0	56,0
México	54,3	55,8	s.d
Venezuela	73,5	78,7	s.d
Argentina	62,4	74,3	s.d
Europa Oriental	15,1	18,4	s.d
Média Mundial	49,9	61,8	s.d

Fonte: IISI

É bem verdade que a utilização de lingotamento convencional é muito concentrada em algumas usinas: CST, Açominas⁶⁰, Cosipa e as quatro usinas do Grupo Villares. De fato, constata-se que o lingotamento contínuo é muito pouco difundido no segmento de aços especiais. Em 1990, 65,6% do aço especial foram lingotados convencionalmente. Poder-se-ia pensar numa incompatibilidade de fornos elétricos a arco e lingotamento contínuo. Mas a siderurgia japonesa parece desmentir tal premissa: em 1991, os aços fabricados em aciaria elétrica representaram 31,4% da produção de aço bruto e a taxa de utilização do lingotamento contínuo desta indústria chegou a 94,4%. Não por acaso, a Piratini e a CST, logo após sua privatização anunciaram investimentos para a instalação de lingotamento contínuo. Quando estes investimentos se concretizarem a média brasileira de utilização de lingotamento contínuo deverá subir para cerca de 65%. Mesmo assim, não se conseguirá superar esta grave deficiência da siderurgia brasileira.

A utilização da metalurgia de panela é um dos melhores indicadores do enobrecimento do *mix* de produtos. Trata-se da interligação da aciaria com as máquinas de lingotamento, possibilitando um ajuste fino de temperatura e composição química, que são parâmetros de processo essenciais à obtenção de produtos nobres. Em geral, quanto maior a proporção de aços tratados em equipamentos de refino secundário, melhor é o grau de enobrecimento da produção.

Uma dificuldade inicial para a avaliação do grau de utilização de metalurgia de panela é a variedade de equipamentos que podem ser enquadrados nesta categoria, como: a) processos de desgaseificação a vácuo DH, RH e RH-OB; b) fornos-panela; c) instalações VD/VOD e AOD; d) processos de injeção de fio de alumínio. Além disso, cada um tem uma eficácia diferenciada sobre

⁶⁰ A justificativa para a adoção do lingotamento convencional na Açominas foi o receio de que o contínuo não fosse conveniente para a produção de trilhos.

as tarefas metalúrgicas desempenhadas: descarburização, dessulfuração, desgaseificação, adições de ligas, ajustes de composição e de temperatura.

Os processos de desgaseificação a vácuo foram os pioneiros da metalurgia secundária, ainda na década de 50. Uma de suas características marcantes é a capacidade de tratar grandes volumes de aço, sendo empregado principalmente em usinas siderúrgicas integradas a coque. A capacidade instalada no Brasil destes processos é de 3,062 milhões de toneladas (PIMENTA, 1990: 45), enquanto na Coreia do Sul, que produz cerca de 10% a mais de aço que o Brasil, é 9,4 milhões.

Outro equipamento importante é o forno-panela. A siderurgia brasileira foi muito ágil na adoção desta tecnologia, pois a primeira instalação no mundo, em escala industrial, data de 1965, e o equipamento da Aços Villares foi o primeiro forno-panela comercializado fora da Suécia (1969), embora a difusão posterior não tenha ocorrido na mesma intensidade. A grande vantagem da combinação do forno elétrico a arco com forno-panela é que se consegue aumentar em 30% a produtividade daqueles (PIMENTA, 1984: 543), uma vez que o refino acaba ficando com o forno-panela.

A baixa difusão de fornos-panela, no Brasil, apesar de existir, é bem menos gritante do que a da desgaseificação a vácuo. Em 1987, 21% dos aços produzidos no Brasil em aciarias elétricas receberam tratamento em forno-panela. SOARES (1991: 25) aponta que este percentual para o Japão, em 1989, foi de 56%.

Um dado sintetiza a defasagem da metalurgia de panela no Brasil: no Japão, em 1989, 68% do aço fabricado recebeu este tratamento; no Brasil, em 1987, este valor aproximou-se de 10% (PIMENTA, 1990: 49).

Finalmente, resta analisar a etapa de laminação. Esta etapa é, certamente, a de avaliação mais difícil dado as diferenças de linhas de produção entre as empresas. Um modo indireto, porém eficaz, de averiguar a qualidade de sua laminação é observar o *mix* de produtos. Isto decorre do fato de que fabricar produtos mais nobres requer uma melhor laminação. A Tabela 24 mostra uma comparação do enobrecimento, para Brasil, Alemanha, Japão, França e Coreia do Sul para ano de 1989.

TABELA 24

MIX DE PRODUÇÃO - BRASIL, ALEMANHA, JAPÃO, FRANÇA E CORÉIA DO SUL
(1989)

	(percentual)				
	Brasil	Alemanha	Japão	França	Coréia
Semi-acabados	29,49	6,87	-	5,02	-
Barras e Perfis	17,21	12,91	33,27	15,62	30,54
Chapas Grossas	11,88	11,32	9,55	7,63	12,48
Bobinas Quente	13,14	22,65	9,26	21,99	16,11
Bobinas Frio	11,58	14,20	13,18	15,25	13,06
Siliciosas	0,43	1,39	1,72	1,66	1,25
Galvanizadas	1,65	8,80	11,05	5,70	5,53
Folha-Flandes	2,41	3,30	1,82	1,66	1,25

Fonte: IISI

Obs: Os dados do Japão são de 1988

Os produtos foram dispostos em ordem crescente de valor agregado. Inicialmente, se percebe que a matriz brasileira não se encaixa em nenhum dos dois modelos: "asiático" (cuja participação de produtos longos, no caso, barras e perfis, é muito significativo) e "europeu" (destaque para a produção de bobinas a chapas laminadas a quente). De fato, a peculiaridade brasileira é a altíssima produção de semi-acabados.

Na produção de produtos planos básicos, chapas grossas, bobinas laminadas a quente e bobinas laminadas a frio, a posição brasileira é satisfatória. Mas, no que tange, aos produtos de maior valor agregado, constata-se que o país apresenta a menor fabricação relativa de chapas siliciosas e galvanizadas (diga-se de passagem, em diferenças nada desprezíveis). A produção de folhas-de-flandes constitui uma exceção do modelo brasileiro de fabricação intensiva de semi-acabados e produtos básicos.

Não se pode desconsiderar também que a situação adversa do mercado doméstico não incentivou o *up-grading* de produtos por parte das usinas nacionais. Certamente, o baixíssimo consumo per capita de aço é uma restrição severa aos investimentos em modernização e atualização tecnológica do setor. A Tabela 25 aponta o consumo de aço *per capita* para países selecionados: não só o consumo brasileiro é baixo, mas também decrescente. Em 1992, o consumo de aço *per capita* involui, ainda mais, para 65 kg/habitante⁶¹.

61 Dados preliminares, para o primeiro trimestre de 1993, apontam uma recuperação do consumo aparente. Comparado com o mesmo período do ano anterior, o consumo aparente elevou-se 14,9%, com uma recuperação mais pronunciada em aços planos (17,7%) do que em longos (10,8%). Mesmo assim, este aumento do consumo aparente é ainda insuficiente para estimular maiores investimentos.

TABELA 25

CONSUMO DE AÇO BRUTO *PER CAPITA*

	(kilogramas por habitante)		
	1980	1985	1990
Alemanha	565,2	505,1	576,1
França	374,2	268,5	312,8
Estados Unidos	502,4	441,3	412,2
Japão	676,4	619,6	753,8
Países Industrializados	436,9	392,6	419,9
América Latina	103,1	72,9	71,3
Brasil	117,9	88,5	84,5
Coréia do Sul	160,0	275,5	418,6
Países em Desenvolvimento	44,4	35,0	47,0
Média Mundial	162,1	149,4	151,1

Fonte: IISI

Em suma, em termos de nível tecnológico dos processos, a siderurgia brasileira apresenta resultados satisfatórios, da fase de redução até a aciaria, sendo que as defasagens concentram-se nas etapas finais do processo (metalurgia de panela, lingotamento e laminação).

2.3.2. Gestão de Qualidade

Em linhas gerais, a grande maioria das siderúrgicas brasileiras estão levando a cabo projetos de melhoria da qualidade e da produtividade⁶². É difícil avaliar contudo estes esforços, uma vez que as estratégias de cada empresa são muito diferenciadas, embora, em geral, englobadas dentro do conceito genérico de *Total Quality Control* (TQC).

Correndo o risco da simplificação excessiva, estes programas guardam algumas similaridades, dentre as quais:

a) passaram a ser prioridade de fato das empresas no período recente (a partir de 1989/90)⁶³;

b) quase sempre sofreram reformulações em comparação com o projeto implantado inicialmente: de programas de garantia de qualidade evoluíram para o TQC;

62 Para seis usinas siderúrgicas, de um total de dez, a "maior confirmada às especificações técnicas" é muito importante na definição das estratégias de produto. Foi, na verdade, o fator mais destacado, sendo que "pequeno prazo de entrega" recebeu cinco menções e "estrito atendimento às especificações particulares" quatro respostas positivas (Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira).

63 Os resultados iniciais também já podem ser percebidos. Segundo Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, de um total de dez usinas siderúrgicas, os efeitos teriam sido mais positivos no tocante a aumento do grau de conformidade às normas técnicas (6 alusões) e redução das taxas de defeitos e de paradas imprevistas (4 indicações), ao comparar o desempenho em 1992, com o período 1987/89. Outros quesitos, como redução das taxas de retrabalho, de devolução de pedidos e de rejeição de insumos parecem ter sido pouco afetados.

c) foram pouco afetados pelo PBQP;

d) o impacto positivo do PBQP refere-se, quase que exclusivamente, ao efeito "didático" sobre os fornecedores;

e) a Fundação Christiano Ottoni (FCO), ligada ao Departamento de Engenharia Metalúrgica da Universidade Federal de Minas Gerais, presta assessoria para várias usinas;

f) a certificação de qualidade pela norma ISO 9000 é um dos objetivos principais dos programas;

g) algumas empresas mencionaram dois objetivos importantes, embora a médio e longo prazo: obtenção do Prêmio Nacional da Qualidade e do Prêmio Deming (Japão).

Num recente trabalho (IBQN, 1993), características adicionais destes programas na siderurgia brasileira são apontadas. Alguns dos pontos fortes seriam:

a) o órgão específico para executar as atividades que influenciam a qualidade está claramente estabelecido dentro da estrutura organizacional;

b) divulgação constante da medição dos níveis de qualidade alcançados;

c) existe controle sobre a rastreabilidade dos lotes/corridas ao longo do processo de produção;

d) a documentação da qualidade está disponível e organizada;

e) a comparação de indicadores de desempenho com os das outras empresas (*benchmarking*) já está difundida no setor.

Como pontos fracos, constata-se:

a) baixo índice de programas de Círculos de Controle da Qualidade (CCQ) praticado nas empresas;

b) aplicação dos sistemas de gerenciamento da qualidade quase que restrita à área de produção, não caracterizando um programa de qualidade total;

c) os controles exercidos sobre os equipamentos de medição e ensaio não são extensivos aos fornecedores;

d) métodos insuficientes de comprovação da capacidade dos fornecedores;

e) nível educacional baixo dos empregados dificulta a obtenção de novas tecnologias e a melhoria da qualidade e produtividade do setor⁶⁴;

64 Isto é agravado pelo baixo investimento das empresas na formação de chefes e equipes, tendo em vista a Qualidade Total (IBS, 1991b: 22).

f) empregados desmotivados e intranquilos, devido às ameaças de desemprego e queda do poder aquisitivo, comprometendo o esforço de melhoria da qualidade e produtividade do setor;

g) poucas empresas têm o seu sistema de qualidade certificado pelas normas ISO Série 9000.

De fato, um dos principais obstáculos ao desenvolvimento dos programas de qualidade e produtividade refere-se à baixa qualificação dos trabalhadores, de um lado, e os reduzidos recursos destinados a treinamento, de outro⁶⁵. Segundo Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, de dez usinas siderúrgicas entrevistadas, quatro diminuíram os seus gastos de treinamento em 1992, em comparação a 1987/89, uma manteve o mesmo nível, e apenas duas aumentaram os seus dispêndios nesse ítem. Em compensação, todas as sete empresas que responderam a este quesito apontaram que os gastos com treinamento no período 1993/95 deverão ser maiores do que em 1992.

Três questões merecem também ser enfatizadas: a ruptura face ao processo de privatização, a deficiência na comprovação da capacidade dos fornecedores e o reduzido número de empresas (embora relevantes) que já obtiveram certificação ISO 9000.

No que tange à privatização, uma característica marcante do processo brasileiro (com exceção da Usiminas) tem sido a redução do quadro funcional pós-privatização (ordem de 25%). A incerteza quanto ao futuro da empresa após a transferência ao setor privado, num primeiro momento, e o processo de demissão em massa quebram as bases dos programas de gestão da qualidade que são motivação e envolvimento dos trabalhadores. Assim, o processo de enxugamento decorrente da privatização tem constituído um fator de desarticulação e atraso dos programas de qualidade e produtividade. Mas, por outro lado, a elevada rotatividade na alta administração das empresas estatais era um obstáculo muito considerável à introdução e, principalmente, desenvolvimento destes programas (IBS, 1991b: 22).

Uma deficiência dos programas de qualidade do setor siderúrgico brasileiro é a pouca pressão que teria sido exercida sobre os seus fornecedores. Em geral, as siderúrgicas conseguiram reagir mais rapidamente às pressões dos seus clientes do que promovê-la sobre seus fornecedores. Um diagnóstico do Subcomitê Siderúrgico de Qualidade e Produtividade do PBQP, por exemplo, aponta as (elevadas) variações da qualidade das matérias-primas, o que dificulta a estabilização dos processos produtivos siderúrgicos (IBS, 1991b: 22). Para amenizar este ponto fraco, o Instituto Brasileiro de Siderurgia lançou em abril de 1993, o Programa de Qualificação de Fornecedores do Setor Siderúrgico (PQF/IBS). A idéia baseia-se na avaliação dos fornecedores pela normas ISO 9000 por grupos de auditores. Inicialmente, a qualificação abrangerá os 40 fornecedores mais significativos, eleitos pelas empresas que apoiam o Programa. Aos

⁶⁵ Segundo IBQN (1993), a maioria das empresas siderúrgicas brasileiras apresenta índices de treinamento (hora de treinamento/hora trabalhada) entre 0,65% e 2,0%.

fornecedores aprovados serão conferidos certificados de fornecedor qualificado do setor siderúrgico reconhecidos por todas as empresas compradoras.

O PQF/IBS é uma das raras tentativas de cooperação inter-setorial registradas na siderurgia brasileira. Apresenta inúmeras vantagens em relação ao esquema atual de cada empresa promover isoladamente a aferição da capacidade do fornecedor: reduz o número de auditorias de qualidade executadas, facilita a difusão de auditorias para um número maior de fornecedores e exerce um maior poder de compra (conjunto) sobre os fornecedores.

A Tabela 26 sintetiza algumas informações dos programas de qualidade de algumas usinas siderúrgicas brasileiras. Destaca-se a data de início do programa, as reformulações, a utilização de consultorias ou assessoria extena, alguns resultados obtidos (índice de reclamações em termos percentuais) e data de certificação pela ISO 9000.

TABELA 26
ESTÁGIO ATUAL DOS PROGRAMAS DE QUALIDADE
NA SIDERURGIA BRASILEIRA

Empresa	Início	Reform.	Assessoria	Reclamação	Certif. ISO
Acesita	1988	06/1992	FCO	-	11/1993*
Açominas	1990	-	FCO	-	12/1993*
Belgo-Mineira	-	1989	FCO	-	06/1993*
Cosipa	1983	12/1986	FCO	-	06/1992
CSN	-	01/1990	FCO	-	03/1993
CST	1984	-	FCO	0,15	06/1993*
Eletrometal	1978	1988	FCO	-	03/1992
Mannesmann	-	04/1989	FCO	-	-
Mendes Jr.	-	1991	Usiminas	0,04	-
Usiminas	1977	-	-	0,04	04/1992
Gr. Villares	1980	10/1990	-	-	10-12/1991

Fonte: COEMA/ABM (1992), Coutinho et alli (1992), Ponce de León (1992)

Obs: * planejado

É necessário apontar que a certificação evoluiu: num primeiro momento, certificou-se produtos ou sistemas de garantia de qualidade; num segundo, passou-se a avaliar este mesmo sistema de garantia da qualidade conforme as normas ISO 9000. Embora várias empresas tenham conseguido os primeiros tipos de certificações, pela norma ISO 9000, apenas Usiminas, Eletrometal, Cosipa, CSN e as quatro usinas siderúrgicas do Grupo Villares a obtiveram até o momento.

Na Usiminas, a certificação foi conferida, em 30 de abril de 1992, pela Det Norske Veritas, da Noruega, pela ISO 9001. Na Cosipa, em junho de 1992, a Det Norske Veritas reavaliou e aprovou o Sistema de Qualidade também conforme a norma ISO 9001, embora restrito ao produto chapa grossa. Na Eletrometal, a certificação foi dada pela Bureau Veritas, em 25 de março de 1992, conforme a ISO 9002. No caso das usinas Villares, todas as certificações

foram conferidas pela American Bureau of Shipping, pela ISO 9002: Aços Villares (02.10.91), Ipanema (01.11.91), Vibasa (14.11.91) e Anhangüera (19.12.91)⁶⁶. Em 12 de março de 1993, a CSN obteve certificação ISO 9002, também conferida pela American Bureau of Shipping. As demais siderúrgicas deverão tentar a certificação pela ISO 9002, considerada mais apropriada ao setor. Deve-se destacar que a ISO 9001 é mais ampla (envolvendo projeto/desenvolvimento e assistência técnica), mas é considerada uma sofisticação desnecessária pelas demais siderúrgicas⁶⁷.

Não é fácil avaliar a qualidade e produtividade na siderurgia, face às peculiaridades de cada empresa. Atualmente, a avaliação é sumária centrando-se na obtenção ou não da certificação ISO 9000. Outros indicadores, tais como economia gerada e índices de reclamação, apesar de geralmente citados, são problemáticos. No caso da economia gerada, um alto valor pode derivar de baixa eficiência no passado, isto é, a mudança organizacional, mas não o *status* atual propriamente dito. Os índices de reclamação têm, pelo menos, um problema: depende da propensão dos consumidores em reclamar (subjetivo).

É muito provável que as demais usinas siderúrgicas consigam a certificação da ISO 9000 até 1994. O setor está seguramente numa posição privilegiada em relação aos demais setores industriais, pelo fato de ser exportador maciço e de já ter implantado no passado programas de qualidade, que foram adaptados num passado recente às novas especificações.

De fato, recentemente (em maio de 1993), o Comitê Brasileiro da Qualidade (CB-25) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) divulgou a lista das empresas brasileiras que obtiveram certificações conforme a norma ISO 9000 (GAZETA MERCANTIL, 20/05/93: 2). Do total de 103 certificações, 40 a obtiveram junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), seis junto à Fundação Carlos Alberto Vanzolini e 57 junto a entidades certificadoras internacionais. Deste último total, 9 certificações referem-se ao setor siderúrgico (16% do total). Ao se considerar que a siderurgia representa cerca de 2,5-3% do Produto Interno Bruto e de 7%-8% do Produto Industrial, este indicador, embora precário, ratifica uma melhor situação da siderurgia em comparação com o resto do parque industrial brasileiro. Destarte, o ponto fraco apontado anteriormente do número reduzido de certificações conforme a ISO 9000, revela-se muito mais uma fragilidade da indústria brasileira, do que do setor siderúrgico em específico.

Embora as empresas tenham apontado que o PBQP tenha sido pouco relevante para a condução de seus programas, não se deve esquecer o impacto positivo sobre os fornecedores.

66 Recentemente, em 16 de dezembro de 1992, a Trefil Division da Vibasa (Diadema SP), também obteve certificação ISO 9002, pela American Bureau of Shipping.

67 A Siderúrgica Mendes Jr. é uma das poucas empresas que pretende a certificação conforme a ISO 9001, muito em função de ter contratado uma assessoria da Usiminas, em 1992.

Nos insumos em que predominam empresas de médio ou pequeno porte, este impacto positivo teria sido mais acentuado.

2.3.3. Relações Trabalhistas

. Grau de Conflito Trabalhista

As contradições capital-trabalho na siderurgia brasileira, em particular, e na mundial, de um modo geral, são nada desprezíveis. Isto se deve, em alguma medida, ao ambiente agressivo de trabalho⁶⁸.

No caso brasileiro⁶⁹, os sindicatos sempre tiveram um papel proeminente, em função das siderúrgicas (em especial, as integradas a coque e a carvão vegetal) no contexto regional. Como as cidades geralmente são muito dependentes destas empresas, e como não outras empresas do mesmo porte na região, geralmente os sindicatos possuem uma base homogênea (somente funcionários de uma ou poucas empresas), o que facilita um maior grau de mobilização.

É difícil uma comparação inter-setorial da importância das greves como instrumento reivindicatório na indústria brasileira. Mas, na siderurgia brasileira, elas forma mais importantes ao longo da década de 80, até como fruto da redemocratização do país. SOARES (1989: 1139) constata uma evolução da revelância das greves que implicaram redução da produção setorial: enquanto até 1986, as perdas de produção não ultrapassavam a 0,6% da fabricação de aço bruto, em 1987 este percentual teria sido de 1,0%, e em 1988-89 superior a 2,5% (tabela 27). Somente em 1988, ter-se-ia perdido com greves um faturamento de cerca de US\$ 150 milhões.

68 O setor inclusive reconhece que precisa melhorar as condições físicas e ambientais do empregado (IBS, 1991b: 28).

69 Para uma análise histórica da evolução da relação capital-trabalho, nos primórdios da indústria, com ênfase no caso da Belgo-Mineira, ver FERREIRA (1989).

TABELA 27

PERDA DA PRODUÇÃO POR GREVES - SIDERURGIA BRASILEIRA
(1982/89)

Ano	Jornadas Perdidas (homens/dia)	Perda Produção (tonelada aço)	Produção (%)
1982	156.300	30.065	0,2
1983	39.400	21.150	0,1
1984	170.700	97.200	0,5
1985	64.800	22.350	0,1
1986	326.900	125.940	0,6
1987	457.800	229.000	1,0
1988	1.062.000	605.600	2,5
1989*	438.000	333.000	2,7

Fonte: Tendência do Trabalho/Boletim do DIEESE apud SOARES (1989)

Obs: * até junho

É bem verdade que o movimento grevista foi muito concentrado em duas siderúrgicas: CSN e Cosipa. A primeira teve, no período 1984-90, 12 greves, quase duas por ano. Na Cosipa, existiram greves em 1984, 1987 e mais recentemente em 1992 e 1993. É difícil apontar a trajetória de greves no futuro, embora pelo menos na CSN, a atual administração (pós-privatização) aparentemente conta com o apoio total dos sindicatos.

. Adaptação a Novos Equipamentos

Outra questão de relações industriais importante é a forma como os trabalhadores e os sindicatos reagem à modificações no processo produtivo. Neste sentido, ganha relevo a introdução (ou a maior difusão) de automação industrial de base microeletrônica, que, supostamente, cada vez mais será incorporada na siderurgia brasileira. FERREIRA (1991: 63-73) dedica-se a este tema, enfocando o caso da Usiminas, mas que, grosso modo, pode ser entendido como representativo da siderurgia brasileira.

No caso dos trabalhadores individualmente, o autor aponta que:

- a) a apreensão original foi o temor da perda de emprego;
- b) os principais impactos para o trabalhador teria sido a redução de tarefas que exigiam grande esforço físico e, por outro lado, a diminuição da importância do saber informal construído pelo operador;
- c) a supressão de postos foi significativa no departamento de inspeção e controle de produção, embora tenha havido vários remanejamentos;
- d) após a instalação dos equipamentos, a ansiedade também passou a girar em torno da (in)capacidade de se requalificarem para trabalhar com a microeletrônica.

Já no que se refere ao sindicato, a questão da modernização tecnológica não tinha se traduzido em movimentos reivindicatórios de maior vulto, tendo sido incluído na pauta de reivindicações apenas em 1987; assim, tanto as reivindicações sindicais (atendidas e não-atendidas) concentraram-se na questão salarial. IBQN (1993) ratifica o baixo envolvimento dos empregados na obtenção de soluções dos problemas e melhoria dos produtos e dos processos de fabricação.

. Estabilidade e Círculos de Controle de Qualidade

Em que pese o grande ajustamento (em termos de redução do efetivo de pessoal) que a siderurgia brasileira vem promovendo desde 1989, cabe ressaltar que num recente estudo (IBQN, 1993), constatou-se que a estabilidade média dos empregados nas grandes empresas do setor é alta: cerca de 11 anos. Isto pode ser correlacionado com a gestão estatal, predominante no setor até bem pouco tempo.

Por outro lado, nas usinas semi-integradas e relaminadoras, o *turn-over* é mais elevado, na medida em que a estabilidade média é de 5,5 anos. A maior flexibilidade do processo produtivo deste tipo de empresa parece ser insuficiente para justificar esta grande diferença, portanto, o método de gestão de algumas empresas deve ter alto valor explicativo.

Os Círculos de Controle de Qualidade (CCQs) relacionam-se significativamente com a estabilidade. É impensável um trabalhador sugerir mudanças, que podem até implicar na supressão de postos de trabalhos, sem a garantia formal de estabilidade. De fato, a Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade Brasileira comprova estes dois fatores na siderurgia brasileira: baixa difusão de CCQs⁷⁰ e a política de recursos humanos das empresas não oferecem garantia formal de emprego. Entre 13 empresas siderúrgicas da amostra, 7 apontaram que em 1992, os CCQs não atingiam 10% dos funcionários, 1 que atingia um estágio entre 10-50% do efetivo, e apenas 2 que envolveriam mais de 50% do quadro funcional, ao passo que 3 não responderam. Quanto à política de recursos humanos: apenas 1 disse fornecer garantia (formal) de estabilidade, ao passo que 9 indicaram que procuram adotar política de estabilidade de pessoal sem garantias formais, e 3 não responderam.

. Questão Educacional e Treinamento

As empresas do setor siderúrgico procuram suprir a deficiência escolar de seus empregados através de programas de alfabetização, capacitação e aperfeiçoamento dos funcionários (IBS, 1991b: 28). É preciso porém segmentar o quadro funcional em dois grupos: a) de nível superior; b) técnicos e semi-qualificados.

70 Para esta mesma conclusão, ver IBQN (1993).

No primeiro grupo, a siderurgia brasileira apresenta vários pontos muito positivos. Em primeiro lugar, existem cursos universitários com grande tradição, com destaque para a Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, fundada em 1876. Segundo, a Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais completará 50 anos em 1994, editando a revista "Metalurgia & Materiais" desde a sua fundação. Ou seja, em comparação com outros setores industriais, o setor conta com condições ímpares de formação e atualização de seu corpo mais qualificado formalmente. Além disso, a siderurgia no Brasil conseguiu atrair bons profissionais, enquanto nos países desenvolvidos ela é considerada um *second best* (por ser uma indústria "suja").

Também não se constata um subdimensionamento do peso de profissionais com curso superior na siderurgia brasileira, a nível internacional. Por exemplo, em 1989, 11% de todo o efetivo da indústria doméstica tinha curso superior (BUHLER, 1991: 49), ao passo que em 1991, este valor para a siderurgia sul-coreana era de 14,6%. Trata-se, portanto, de uma diferença muito reduzida.

Para o segundo grupo, o nível educacional baixo é considerado um obstáculo à introdução de novas tecnologias (IBQN, 1991b: 28). Mas, as empresas por sua vez gastam relativamente pouco com treinamento⁷¹. IBQN (1993) aponta que os índices de treinamento (horas treinadas/horas trabalhadas) típicos do setor é no intervalo de 0,65-2,0%. Em algumas empresas, contudo, estes valores atingem a 3,0%, 5,0% ou mesmo 10%. Segundo amostra da Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, a média de gasto com treinamento em 1992 na siderurgia foi de 0,16% do faturamento⁷², o que corresponderia a cerca de US\$ 140/funcionário/ano. Independentemente do valor absoluto constatado, é preocupante o fato de que o gasto relativo com treinamento mostra uma tendência de queda, pois no período 1987/89, ele teria sido de 0,20% do faturamento, segundo a mesma pesquisa.

. Contrato Coletivo de Trabalho

Há uma relativa dispersão geográfica de produção siderúrgica no Brasil, embora concentrada em 4 Unidades da Federação: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Além disso, a dinâmica das usinas integradas a coque, a carvão vegetal e semi-integradas são relativamente distintas, o que acentua as dificuldades de acordos a nível setorial. Isto sem considerar as próprias diferenças inerentes às localidades, algumas são grandes centros urbanos

71 O setor reconhece inclusive que a possibilidade de obtenção de recursos externos destinados à capacitação de pessoal é relativamente fácil (IBS, 1991b: 30).

72 A Usiminas, por exemplo, dispense cerca de 0,4% do seu faturamento com formação e treinamento do pessoal. Dispõe de um Centro de Desenvolvimento de Pessoal (com 19 mil m²), tendo sido inaugurado com 1991, e conta com 130 pessoas.

(Belo Horizonte e Vitória) ou "cidades em torno de usinas" (Ouro Branco e Timóteo). Assim, o contrato coletivo deveria ser negociado fundamentalmente ao nível da usina.

As questões mais pertinentes seriam:

- a) compensação (salários, benefícios, etc.)
- b) introdução de novas tecnologias (automação, especialmente);
- c) controle da poluição;
- d) redução do número de acidentes;
- e) reciclagem de operários eventualmente demitidos, etc.

. Proposições para Gestão Participativa

A siderurgia brasileira encontra-se num período de transição, face à diminuição acentuada do volume de emprego e da própria privatização. Nada mais natural que o envolvimento dos funcionários se retraia (ao menos, momentaneamente). Ou seja, requer um tempo para que possa obter a tranquilidade necessária para o melhor entrosamento da relação capital-trabalho.

Em compensação, a flexibilização da remuneração e mesmo das condições de trabalho (principalmente, jornada de trabalho) constitui um dos fatores explicativos do sucesso empresarial das *mini-mills* norte-americanas. Numa usina da Nucor Steel, a jornada é de 12 horas diárias, com folga de 4 dias a cada 4 dias de trabalho (CASTELLO BRANCO & GRANDIN, 1990: 4). Mesmo as grandes siderúrgicas integradas norte-americanas têm conseguido flexibilizar algumas das cláusulas de trabalho. Desta forma, a combinação da flexibilidade⁷³ e ganhos extra-salários (como participação nos lucros) é um esquema que deveria ser gradativamente implementado na indústria nacional.

2.4. Diagnóstico da Competitividade - Fatores Sistêmicos

O setor siderúrgico foi nas décadas de 60 e 70 uma prioridade da política industrial do país. De fato, como aponta RICO VICENTE (1992: 4), o desenvolvimento da indústria siderúrgica foi, durante longo período, sinônimo de industrialização, progresso e desenvolvimento

73 A flexibilidade deve considerar a própria definição dos postos de trabalho. Neste sentido, segundo a Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, 6 entre 11 siderúrgicas já procuram definir os postos de trabalho de modo amplo, buscando a polivalência. Outras três empresas, embora definam os postos de forma rígida, vêm incentivando os funcionários a atuarem em vários postos. E somente duas que definem os postos de modo rígido.

econômico. Este papel proeminente conferido à siderurgia ficou mais evidente durante o II Plano de Desenvolvimento Econômico (PND), quando, capitaneado por empresas estatais, promoveu-se um crescimento substancial da produção de aço.

A partir do início da década de 80, em consonância com o término da estratégia de industrialização por substituição de importações, a siderurgia perdeu a sua proeminência. É bem verdade que a indústria siderúrgica vai assumindo outra função importante de política econômica: a geração de superávits comerciais expressivos (em 1991, a receita das exportações foi de US\$ 3,465 bilhões e a das importações de apenas US\$ 196 milhões).

Já no final dos anos 80 e início dos anos 90, começa a se configurar uma nova política industrial, cuja diretriz central para a siderurgia tem sido o binômio privatização e liberalização, analisadas adiante.

2.4.1. Privatização

Inegavelmente, a privatização de usinas siderúrgicas constituiu-se no principal elemento de mudança da estrutura industrial do setor. Esta "onda de privatização", contudo, pode ser segmentada em duas etapas bem delineadas: a) a reprivatização, que corresponderia ao retorno ao setor privado de empresas que haviam sido anteriormente estatizadas; b) a privatização propriamente dita: a transferência de empresas que se consolidaram como estatais e foram vendidas à iniciativa privada.

A Tabela 28 apresenta os principais dados das chamadas reprivatizações do setor siderúrgico brasileiro. Elas envolvem as operações da Cia. Siderúrgica Mogi das Cruzes (Cosim), Cimetal, Cia. Ferro e Aço de Vitória (Cofavi), Usiba, Nossa Senhora Aparecida e Cia. Siderúrgica do Nordeste (Cosinor). Destas apenas a Usiba foi originalmente uma empresa estatal, mas foi incluída nesta relação por apresentar características similares às das outras empresas, quais sejam, produzir aços longos e ter implicado transação de pequeno valor (a receita total das vendas atingiu apenas US\$ 193 milhões).

TABELA 28

REPRIVATIZAÇÕES DA SIDERURGIA BRASILEIRA

(milhões de US\$)						
Empresa	Controle	Comprador	Empre- gados	Valor Venda	Agio (%)	Data Venda
Aparecida	BNDES, Thomaz	Villares	2.800	14,6	s.d	07.88
Cosim	Siderbrás	Duferco	772	43,4	s.d	09.88
Cimetal	BNDES, BNB, BDMG	Gerdau e outros	4.682	58,8	52	11.88
Cofavi	Siderbrás	Duferco	2.550	8,2	0	07.89
Usiba	Siderbrás	Gerdau	1.473	54,4	138	10.89
Cosinor	Siderbrás	Gerdau	720	13,6	14	11.91

Fonte: BNDES, Pinheiro & Oliveira Fo. (1991), Werneck (1989), Gazeta Mercantil

É bem verdade que as empresas apresentavam situações diferenciadas: desde o processo produtivo (a maior era semi-integrada com aciaria elétrica, mas a Cimetal era integrada a carvão vegetal e a Usiba integrada a redução direta), o processo de venda (Cosim e Cimetal, excepcionalmente, exigiram a divisão de ativos), até em termos de condições financeiras e mercadológicas, o que se refletiu no preço de venda e no diferencial acentuado do ágio frente ao preço mínimo de venda. Apesar disso, na maioria delas, o processo de privatização foi moroso, sendo que recursos judiciais contrários às alienações foram abundantes.

O grupo Gerdau, cujo crescimento exponencial ancorou-se em políticas agressivas de aquisição de usinas siderúrgicas e de comercialização de aço (rede de distribuição), adquiriu nesta fase a Usina de Barão de Cocais da Cimetal (por US\$ 37,5 milhões), incorporando-a como unidade da Cosigua; comprou integralmente a Usiba (US\$ 54,2 milhões) e também a Cosinor (US\$ 13,65 milhões). Com isso, o Gerdau conseguiu otimizar a produção de ferro-gusa, aproveitando-se da proximidade da Usina Barão de Cocais em relação aos fornecedores de minério de ferro e de carvão vegetal, e, obter o monopólio da produção de produtos longos no Nordeste. Esta estratégia fica evidenciada pela aquisição e posterior desativação das atividades siderúrgicas da Cosinor. Imediatamente após a aquisição, o Grupo Gerdau anunciou investimentos de modernização, mas ao invés disso desativou a empresa, razão pela qual o Departamento de Proteção e Defesa Econômica instaurou processo contra o Grupo (FOLHA DE SÃO PAULO, 24/11/92: 2-4).

Com relação ao Grupo Villares, esta adquiriu a Cia. Nossa Senhora Aparecida, em julho de 1988, renomeando-a para Aços Ipanema. Formalmente não se tratou de uma privatização, dado que 51% do capital votante, na época de licitação, estavam em poder da família Thomaz.

Mas, como consequência da concretização do negócio, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) transformou seus créditos junto a empresa (cerca de US\$ 70 milhões) em ações, aumentando sua participação no capital total de 35% para 65%, embora apenas 15% de capital votante. Assim, a família Thomaz teve sua participação acionária reduzida a 3,3% das ações com direito a voto. A Villares gastou US\$ 12,9 milhões para adquirir 67% do capital votante e 23% do capital total desta empresa.

Em dezembro de 1988, a Villares adquiriu junto ao Grupo CAEMI/Antunes a Siderúrgica Anhanguera. Assim, o Grupo passou a controlar 4 usinas, todas no segmento de aços especiais. Em 1992, o grupo teria promovido uma reestruturação das linhas de produtos entre as siderúrgicas, isto é, promovendo uma maior especialização das usinas. Neste sentido, a venda da Aparecida teria sido funcional à reestruturação do segmento de aços especiais⁷⁴.

Os impactos desta etapa de reprivatização sobre a estrutura industrial e a competitividade parecem circunscritos à elevação do poder de mercado dos dois maiores grupos privados siderúrgicos do país (Gerdau e Villares), além de reestruturação produtiva em direção a maior especialização das usinas por parte desses grupos.

O fortalecimento do poder oligopólico dos grupos líderes tem sido apontado como um efeito negativo desse processo. Não se pode esquecer, porém, que o aumento da concentração industrial não é atípico no setor, a nível mundial.

Com relação à fase de privatização propriamente dita, já houve cinco vendas ao setor privado: Usiminas, Piratini, CST, Acesita e CSN. Novamente, a morosidade do processo e a proliferação de contenciosos judiciais foram marcantes. A Tabela 29 sintetiza as informações mais relevantes para cada operação.

TABELA 29
PRIVATIZAÇÕES DA SIDERURGIA BRASILEIRA

	(milhões de US\$)				
	Usiminas	Piratini	CST	Acesita	CSN
Controle	Siderbrás	Siderbrás	Siderbrás	B. Brasil	Siderbrás
Adquirente	Diversos	Gerdau	Diversos	Diversos	Diversos
Empregados	12.480	2.281	5960	7376	17000
Red. Efetivo	3%	25%	30%	25%	s.d
Preço Venda	1.112	106	332	450	1.057
Agio	14%	151%	0%	29%	0%
Data Venda	10.91	02.92	07.92	10.92	04.93
Invest.	*Overseas	*Lingot.	*Lingot.	-	s.d
	*Usimpex	Contínuo	Contínuo		
	*Somisa				

Fonte: BNDES, Gazeta Mercantil

⁷⁴ Recentemente (novembro de 1992), a Ipanema foi totalmente incorporada à Aços Villares.

Uma característica marcante da privatização pode ser observada a partir do *trade-off* entre maximização da receita da privatização e menor resistência pública ao processo. Melhor explicando, se a meta principal fosse a obtenção da maior receita no cômputo de todas as operações, Cosipa e CSN deveriam ser vendidas antes da Usiminas. Mas, a sequência foi ao contrário: a Usiminas foi vendida primeiro e rapidamente aumentou seu *market-share* no mercado doméstico de aço⁷⁵. Assim, também em função disso, piorou-se a frágil situação financeira da Cosipa, por exemplo, e conseqüentemente o valor obtido pelo Estado pela sua provável venda.

A privatização da Usiminas apresentava vantagens em termos da menor resistência pública que criaria ao programa: o ajuste de pessoal necessário já havia sido feito (de 13.413 para 12.480) antes da privatização, permitindo que durante o ano de 1992 inteiro os desligamentos fossem marginais nesta empresa; como a empresa tinha sido menos permeável às pressões políticas no passado e, desta forma, contava com uma administração mais fortalecida, os resultados positivos (crescimento do lucro) seriam mais facilmente atingidos⁷⁶. Mas de fato, o que marca a experiência da privatização da Usiminas é a manutenção do volume de emprego logo após a sua venda: da data de sua alienação até dezembro de 1992, a Usiminas diminuiu o efetivo em apenas 2,77% (embora tenha eliminado cerca de 90 cargos de chefia), e isto a transformou num caso paradigmático, quando na verdade se constitui como uma exceção⁷⁷. Certamente, caso CST ou Acesita tivessem sido leiloadas antes da Usiminas, a repercussão negativa do violento corte de pessoal, reduziria a possibilidade política de manutenção do programa.

Outra opção para a ordem cronológica estabelecida no programa de desestatização seria, inicialmente a venda da Usiminas, CSN e Cosipa, para depois efetuar a venda da CST. Esta última é especializada em placas (um produto semi-acabado), que deve forçosamente receber processamento em outras siderúrgicas. Assim, a venda poderia ser realizada para as três usinas (central de fornecimento) ou mesmo para uma empresa, o que provavelmente ocorreria num contexto de maior disputa⁷⁸. Independente de outras formas alternativas, o que é importante resgatar é que a "ordem" da privatização foi sintomática: começar pelas empresas que

75 SOARES (1992: 21) aponta que a participação da Usiminas no mercado doméstico de laminados planos não-revestidos evoluiu em um ano após a privatização de 45% para 49%. No caso específico da Autolatina esta situação teria sido mais marcante: de 40% para 60%.

76 PASSANEZI (1993:7) aponta a relação das privatizações de siderúrgicas com o processo de saneamento financeiro realizado durante a Nova República. Este artigo, aliás, apresenta grande similaridade de argumentos com o exposto nesta nota técnica, especialmente no tocante à falta de preocupação com uma reestruturação industrial.

77 A Usiminas pode ter passado por um enxugamento de quadros mais acentuado, sem contudo aparecer nas estatísticas: o ajuste pode ter sido feito junto a prestadores de serviços. A Usiminas pretende em 1993 reduzir seu efetivo em 1000 funcionários, o que elevaria o enxugamento pós-privatização para 12%, ainda baixo em comparação com outras experiências (FOLHA DE SÃO PAULO, 4/03/93: 2-5).

78 Deve-se lembrar que a CST foi arrematada pelo preço mínimo. Para ser mais exato, o ágio foi de 0,2%.

necessitavam de menores ajustes, sem considerar os eventuais ganhos provenientes de uma reestruturação setorial⁷⁹.

Em suma, a privatização foi encarada mais em função da crise do Estado do que como um instrumento de política industrial, na medida em que foi considerada como um fim em si mesma, e não subordinada à lógica de uma política mais ampla de reestruturação do setor siderúrgico.

Os resultados financeiros dos leilões de privatização também foram, em geral, pouco positivos para os cofres públicos. Deve-se considerar que o ágio entre o preço de venda e o preço mínimo foi muito baixo. E ao se considerar o fato de que as moedas utilizadas nos leilões tiveram um deságio ao redor de 50%, os adquirentes pagaram muito menos do que o Estado se dispunha a receber por elas, com a exceção da Piratini. O México, por exemplo, privatizou em novembro de 1991 três usinas siderúrgicas, aceitando uma série de moedas, mas elas foram deflacionadas pelo deságio praticado no mercado, o que evitou pelo menos a "maquilagem" de um sucesso financeiro das vendas, que efetivamente não ocorreu.

Apesar das críticas que diversos observadores endereçaram à forma, à ordem e à falta de estratégia de política industrial presentes no processo de privatização, vários fatores foram positivos para a competitividade das empresas privatizadas.

O impacto mais preponderante da privatização foi a redução drástica de pessoal. A Piratini cortou 25%, a CST 30% e a Acesita 25% do efetivo, no período imediato à privatização⁸⁰. A Usiminas, como já ressaltado, foi o caso atípico pela manutenção do número de funcionários. Apesar de socialmente doloroso, isto ajuda fundamentalmente na reversão de uma fragilidade da indústria siderúrgica brasileira, que é a sua baixa produtividade.

Um segundo e importante impacto para o setor foi a diminuição da despesa financeira por parte das empresas privatizadas, reconhecidamente outra deficiência estrutural da siderurgia brasileira. Isto decorreu de dois aspectos: saneamento financeiro pré-privatização e mudança do comportamento pós-privatização. No primeiro caso, os exemplos são a Piratini e a CSN. Na siderúrgica gaúcha de aços especiais, a dívida total era de US\$ 90 milhões, mas em consequência de um saneamento financeiro (que incluiu um acerto de contas entre órgãos públicos federais e

79 Um relatório do Banco Mundial é sintomático a este respeito: "There seems to be an apparent absence of timely industry-wide strategic thinking prior to privatization. More time should be spent substantially ahead of the sale studying strategic aspects of the industry, how an industry might ideally be organized, what legal, policy and regulatory changes are needed for the industry to reach international competitiveness, attract buyers and maintain competitive pressure, and how the mode of privatization might be modified to accomplish this strategic" (WORLD BANK, 1992: vi).

80 Na Cia. Siderúrgica Tubarão, o número dos cargos de chefia foram reduzidos de 191 para 93 e média de horas pagas foi diminuída em 50%. A CSN pretende reduzir 1.200 dos 16.550 empregados no período de um ano (FOLHA DE SÃO PAULO, 23.05.93: 1-6).

estaduais), o passivo foi reduzido para US\$ 24 milhões. Na CSN, a empresa tinha uma dívida total de US\$ 1,521 bilhão. Isto reduziria sensivelmente o interesse pela empresa. Visando contornar a situação, em dezembro de 1992 a Siderbrás capitalizou US\$ 741 milhões (sendo US\$ 320 milhões relativos a dívidas externas vencidas da CSN), reduzindo a dívida para US\$ 780 milhões.

No caso da CST e Acesita, o maior impacto ficou por conta de alterações das condições de financiamento. Na CST, houve a recontração de empréstimos financeiros junto aos credores, com redução dos juros reais (na medida que o risco estatal tinha acabado)⁸¹. A Acesita mudou radicalmente o seu perfil financeiro, através da quitação de uma dívida de US\$ 180 milhões mantida junto ao seu antigo controlador (Banco do Brasil). Os recursos foram provenientes da colocação de US\$ 100 milhões em debêntures conversíveis em ações e US\$ 80 milhões referentes à antecipação de receitas de exportação. Além da vantagem da redução dos encargos financeiros, a Acesita conseguiu alongar parcela importante (46%) de seu passivo.

Outra alteração relevante foi a mudança do regime de preços praticados no setor. No processo de venda da Usiminas, o Governo Federal assumiu publicamente que os preços do aço seriam liberados, após uma recuperação da defasagem estimada em 40% (GAZETA MERCANTIL, 8/05/91: 19)⁸².

Em geral as empresas ganharam maior agilidade administrativa. No caso da Usiminas, diminuiu-se o prazo de contratação de empresas de 60 para 30 dias e o período de aceitação de pedidos de 30 para 10 dias. A CST, através da simplificação dos procedimentos de licitações, conseguiu enxugar em 50% o efetivo de compras. Além disso, facilitou-se a diversificação de atividades: em função da Piratini já pertencer a um grupo diversificado, e as privatizações da CST, Acesita e CSN serem muito recentes, este efeito está circunscrito atualmente à Usiminas⁸³. Esta empresa, após a privatização, montou uma filial em Georgetown (Ilhas Cayman) denominada Usiminas Overseas, constituiu a Usimpex (uma *trading* para apropriar dos incentivos fiscais e financeiros concedidos pelo Estado do Espírito Santo às empresas que exportam e importam mercadorias a partir deste Estado)⁸⁴ e adquiriu uma participação minoritária na Somisa. Este último caso parece ser o mais relevante, uma vez que o mercado argentino foi um importante escoadouro das exportações brasileiras no ano de 1992 (muito em função da valorização acentuada do peso argentino). Neste negócio, a Usiminas dispendeu US\$ 15 milhões, em troca de

81 Na CST, também, foram renegociados contratos de prestação de serviços, com redução média de 30%, até pela garantia de pagamento em dia.

82 Isto abriu espaço para uma concorrência via preços no segmento de aços planos. Talvez em função disso, SILVA (1992: 494) aponta que o processo de privatização deverá acirrar a concorrência interna, mesmo admitindo-se uma provável tendência de especialização por parte das empresas.

83 Na verdade, a diversificação da Usiminas iniciou-se antes mesmo da sua privatização, uma vez que lhe foi incorporada a Usiminas Mecânica, produtora de bens de capital e estruturas metálicas.

84 Vale lembrar que a Usiminas opera em consórcio com a CST e a Açominas o Porto de Praia Mole (Vitória ES).

5% das ações desta empresa. E, simultaneamente, firmou contratos de assistência técnica para modernização da Somisa (cuja razão social foi alterada para Aceros Paraná) e de maior venda de placas.

Logo após a privatização, a Piratini anunciou a substituição do lingotamento convencional por um lingotamento contínuo (orçado em US\$ 12 milhões). A CST redirecionou sua estratégia: a prioridade era a reforma do único alto-forno (já havia sido inclusive contratado por US\$ 182 milhões), mas a nova direção decidiu pela instalação primeiramente do lingotamento contínuo (de 1,8 milhão de toneladas ano), estimado em US\$ 150 milhões. No caso da Usiminas, os novos investimentos produtivos foram menos radicais, uma vez que a instalação de uma unidade de aços revestidos (eletro galvanizados) já havia sido iniciada antes do processo de privatização. Mas, este investimento contou com uma ajuda nada desprezível: logo após a sua transferência ao setor privado, a Usiminas obteve um financiamento do BNDES/Finame de US\$ 64 milhões para esta nova linha⁸⁵.

Em termos de relações industriais, a alteração mais relevante foi a participação acionária, cerca de 10% nos quatro primeiros casos e 11% na CSN. Com isso, os funcionários tenderam a adotar uma postura mais *profit seeking*, uma vez que são co-proprietários. No caso da Piratini, em julho de 1992, o novo controlador (Grupo Gerdau) concretizou um acordo trabalhista com o sindicato: uma demanda judicial referente ao dissídio de 1991, estimada inicialmente em US\$ 7,5 milhões foi acertada por US\$ 1,9 milhão. Sinal sintomático que negociações com os proprietários privados deverão ser mais "duras".

Em termos de relações comerciais (ligações com clientes e fornecedores), destaca-se a participação da Cia. Vale do Rio Doce (CVRD) na Usiminas e CST⁸⁶. Na primeira, ela adquiriu 14,98% das ações ordinárias, e certamente várias parcerias poderão ser desenvolvidas entre elas: a CVRD além de principal fornecedor de minério de ferro da Usiminas (70%), transporta o aço a ser exportado e o carvão mineral importado pela Estrada de Ferro Vitória a Minas. No caso da CST, ela adquiriu 14,94% das ações ordinárias. A sinergia CST-CVRD é evidente: fornecimento de minério de ferro, proximidade geográfica dos Portos de Praia Mole e Tubarão, proximidade geográfica da CST e usinas de pelletização da CVRD, os sócios estrangeiros da CST (Kawasaki Steel e Iva/Finsider) possuem *joint-ventures* com a CVRD em usinas de pelletização na Ponta de

85 Este é o principal investimento recente da siderurgia brasileira no tocante à modernização do *mix* de produtos. Trata-se de uma linha de eletro galvanizados de 360 mil toneladas/ano, visando especialmente o mercado automobilístico (CAMARA, 1992: 13). O contrato de compra foi assinado em novembro de 1989, devendo entrar em operação no segundo semestre de 1993. Esta instalação requereu investimentos de US\$ 210 milhões, sendo US\$ 171 de recursos próprios, US\$ 64 milhões BNDES/Finame e US\$ 29 milhões Creditanstalt (Austria). Deve gerar cerca de 100 empregos diretos (45 diretamente na produção), e aumentar o consumo de energia elétrica da Usiminas em 6%.

86 A Docenave, subsidiária da CVRD, também adquiriu 9,4% do capital social da CSN.

Tuburão e a CVRD e a Kawasaki Steel são proprietários de uma usina siderúrgica nos EUA (California Steel).

Apesar daquelas ressalvas, a privatização parece um caminho sem volta e, portanto, deve continuar. É desleal manter empresas com liberdade de gestão, ao mesmo tempo que outras enfrentam grandes restrições à sua administração; manter empresas com restrições à obtenção de financiamento do longo prazo (BNDES), ao passo que a outras é facultado estes recursos. Por outro lado, é igualmente desleal admitir a possibilidade de uma estatal praticar preços baixos, com algum tipo de subsídio governamental, em competição com empresas privadas.

Com relação ao programa de privatização na siderurgia, cabe observar que as duas últimas usinas, Cosipa e Açominas, apresentam problemas estruturais relevantes. No caso da Cosipa, os problemas referem-se à baixa difusão do lingotamento contínuo e à necessidade de modernização do laminador de tiras a frio. No caso da Açominas, além de utilizar apenas lingotamento convencional, fabrica produtos de reduzido valor agregado (blocos e tarugos e, em menor escala, placas) além dos laminadores já adquiridos serem superdimensionados para a economia brasileira. Modificar a forma de cálculo do pagamento, exigir contrapartida de investimentos seriam medidas relevantes para orientar a venda dessas empresas.

Uma última questão se faz necessária: uma eventual aquisição da Açominas pelo Grupo Gerdau amedrontava os demais produtores de aços longos. O poder de mercado desse Grupo seria aumentado em muito, dificultando significativamente as operações da Siderúrgica Mendes Jr., cuja capacidade de laminação é maior do que a de aciaria e se abastece de tarugos junto a Açominas. Com relação às dúvidas propaladas na imprensa sobre a privatização, convém observar que a concentração industrial e a apropriação de economias de escala é uma tendência universal, e sobre ela rebatem a maioria das políticas industriais dos países desenvolvidos. Cabe ao Estado, concomitantemente, adotar medidas estruturais — facilitar a concorrência externa e a aplicar a legislação anti-truste — mais do que cercear a participação de determinados grupos nos leilões de privatização.

Existem ainda receios por parte de alguns agentes econômicos de que a privatização do setor siderúrgico implique a substituição de um monopólio público por um privado, que supostamente seria mais perverso em termos de práticas monopolistas⁸⁷. Isto parece ser o caso de algumas linhas muito nobres da CSN (folhas-de-flandes) e da Acesita (aços planos inoxidáveis e

⁸⁷ O que deve mudar, num contexto de usina privada, é a postura frente ao mercado nacional: ele será privilegiado quando os preços forem remunerativos, e não mais como uma prioridade macroeconômica, de se evitar importações (perda de divisas).

aços siliciosos). O fato é de que a elevada escala mínima necessária nesses segmentos praticamente determina a presença de monopólios naturais⁸⁸.

A situação é difícil de se contornar, na medida que por um lado não faz sentido uma redução de tarifas, pois se estaria desprotegendo produtos de alto valor agregado e, por outro, a lei anti-truste seria de pequena aplicabilidade, uma vez que não há a caracterização de conluio ou cartel. Cabe, no entanto, ressaltar duas questões: primeiro, essa situação se refere a produtos representam linhas muito específicas, envolvendo menos de 5% da produção brasileira de laminados; segundo, não há perspectivas de manutenção desta situação monopolista no futuro (como por exemplo, a unidade de eletro galvanização da Usiminas que irá romper o monopólio da CSN na produção de aços planos galvanizados).

2.4.2. Liberalização

Nos últimos anos, uma série de medidas governamentais implicaram desregulamentação e maior liberdade nos fluxos de comércio de bens e de tecnologia. De um modo geral, as medidas de liberalização foram implantadas a nível macroeconômico, afetando praticamente todos os setores, ainda que de modo diferenciado. No caso da siderurgia, as medidas de maior impacto foram a liberalização do comércio internacional de bens; a liberalização da importação de tecnologia; a eliminação do controle de preços; a alteração da legislação portuária; e a extinção do regime CIF uniforme.

A siderurgia, assim como toda a economia nacional, passou nos últimos anos por uma alteração radical do formas de proteção à indústria local: substituiu várias barreiras não-tarifárias (em especial o Anexo C da Cacex e a anuência-prévia do Consider) pela proteção tarifária. Além disso, dentro do cronograma de redução tarifária, em julho de 1993, quase todos os produtos siderúrgicos deverão contar com uma alíquota de 10%. A Tabela 30 apresenta a evolução das tarifas de produtos siderúrgicos, e de alguns insumos relevantes de 1988 a 1993.

⁸⁸ O caso mais relevante é o da produção de silício grão-orientado, que tem apenas 5 produtores a nível mundial.

TABELA 30

IMPOSTO DE IMPORTAÇÃO DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS
(1988/93)

	dez 1988	set 1989	out 1990	jan 1991	jan 1992	out 1992	jul 1993
Ferro-manganês	25	10	10	10	10	5	0
Sucata	5	0	0	0	0	0	0
Semi-acabados	25	15	15	10	10	10	10
Laminados a Quente	35	20	20	15	10	10	10
Laminados a Frio	35	20	20	15	10	10	10
Galvanizados	45	25	25	s.d	s.d	15	10
Fio-máquina	35	25	25	20	15	10	10
Perfis	35	25	25	20	15	10	10
Inoxidáveis Planos	45	35	20	20	20	20	20
Inoxidáveis Longos	45	35	20	20	20	20	20
Magnéticos	45	35	20	25	25	20	20
Trilhos	35	25	25	20	15	15	10
Tubo s/costura comum	35	25	20	20	15	15	10
Tubo s/costura inox	45	20	20	20	20	20	20
Arame Farpado	45	25	25	s.d	s.d	15	10

Fonte: Decex

As alíquotas do imposto de importação para a siderurgia seguiram as mudanças nacionais das reformas tarifárias de 1988, 1989 e 1991. Há apenas uma exceção, ocorrida em outubro de 1990, quando foram reduzidas as tarifas alfandegárias de produtos inoxidáveis planos e magnéticos/siliciosos (fornecidos pela Acesita) e tubos sem costura (um virtual monopólio da Mannesmann) através da Portaria 580 do Ministério da Economia. A alegação foi a prática de preços abusivos pelas empresas, que estariam exercendo o seu poder de monopólio.

Na reforma tarifária de 1991, estabeleceu-se que a alíquota modal da siderurgia seria de 10% em janeiro de 1994, depois antecipado para julho de 1993. As exceções são produtos inoxidáveis e siliciosos que teriam uma tarifa de 20%. Este último valor é também a média dos produtos manufaturados. Uma crítica a esta estrutura tarifária é a homogeneização excessiva: para incentivar o *up-grading* de produtos, seria conveniente diferenciar as tarifas. Parece pouco racional, à luz de uma política industrial, que produtos semi-acabados (nos quais o país é líder mundial) tenham a mesma taxa de produtos mais nobres, como os galvanizados.

A liberalização comercial não tem trazido impactos em termos do nível de importações efetivas. A Tabela 31 apresenta o valor das importações brasileiras de produtos siderúrgicos, no período 1986 a 1992. Como se pode constatar, as importações declinaram, muito em função da retração do consumo doméstico: as importações no período 1988/92, mantiveram-se entre 1% e 2,5% do consumo doméstico⁸⁹. O ponto central é que a liberalização somente deve trazer impactos em termos de maior competição com fornecedores internacionais para a indústria, num

⁸⁹ Dados do primeiro trimestre de 1993 indicam que a manutenção das importações ao redor de 2% do consumo aparente de aço da economia brasileira.

contexto de retomada do crescimento e de redução das taxas de juros (que não iniba a formação de estoques, que seria mais usual num caso de importação do que de aquisição doméstica). É de se esperar que, face a retomada do consumo doméstico, o aumento da importações seja inclusive mais vigoroso (corresponderia a uma alta elasticidade-importação da renda).

TABELA 31

IMPORTAÇÕES E CONSUMO BRASILEIROS DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS
(1986/92)

	Importações# (A)	US\$ milhões (B)	Consumo@ (C)	A/C (%)
1986	565.623	223.061	12.655	4,47
1987	520.253	209.768	12.678	2,44
1988	112.750	116.511	10.658	1,06
1989	304.798	283.400	11.748	2,59
1990	195.896	238.573	8.990	2,18
1991	158.173	195.825	9.120	1,73
1992	175.163	203.801	8.429	2,08

Fonte: IBS

Obs: # em toneladas

@ em mil toneladas

Em termos de insumos adquiridos, as empresas siderúrgicas apontaram que houve redução acentuada de alguns preços, como cilindros de laminação, face à abertura da economia. Assim, embora não tenha contribuído com o aumento da pressão concorrencial para o setor, a liberalização comercial deve ter auxiliado na redução de custos⁹⁰.

A liberalização dos procedimentos do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) para importação de tecnologia também trouxe poucos impactos efetivos para o setor. É bem verdade que o desmoração do aparato proibitivo veio facilitar eventuais aquisições externas de tecnologia não disponíveis no Brasil, mas os investimentos de aumento da capacidade produtiva e, em menor grau, de reformas tem sido raros na siderurgia brasileira. Isto se deve a conjugação de dois fatores: a conjuntura nacional e internacional recessiva e o compasso de espera de empresas na lista da privatização. Deste modo, à exemplo da liberalização comercial, os efeitos somente serão sentidos em toda sua intensidade num contexto de retomada do crescimento econômico.

A extinção do controle de preços trouxe resultados imediatos para o setor, mediante recuperação da defasagem acumulada. O setor siderúrgico, em especial, o segmento de aços planos (era monopólio estatal) teve a partir de 1978 um represamento de preços, com duas

90 Na opinião de 4 empresas siderúrgicas, de um total de 8, as importações direta de insumos devem permanecer inalteradas no período 1993/95, em comparação com 1992. Outras três apontaram que esperam um aumento relativo e a última uma diminuição. Padrão similar de respostas foi encontrado para a importação direta de bens de capital (Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira).

finalidades notórias: subsídio às exportações de produtos manufaturados intensivos em aço e contenção da aceleração inflacionária. Não se pode esquecer também que o fim do controle de preços estava vinculado ao processo de privatização. De fato, quando foi deflagrado o processo da privatização da Usiminas, em maio de 1991, a defasagem de preços dos aços planos era estimada em 40%. Previa-se que até março de 1992, esta defasagem seria "zerada", sendo que a partir desta data, o setor institucionalmente deixaria de ter um controle formal de preços. De maio de 1991 a novembro de 1992, os preços dos produtos siderúrgicos (coluna 32 da Conjuntura Econômica) subiram 30% acima do Índice de Preços ao Atacado da Fundação Getúlio Vargas. Desta forma, o setor teria recuperado grande parte do diferencial existente. No contexto das liberalizações esta foi a política que provavelmente gerou o maior efeito prático para o setor.

No que tange à alteração da legislação portuária, os impactos futuros devem ser significativos: espera-se redução dos custos de estiva e capatazia e, eventualmente, obtenção de maior produtividade dos serviços portuários pela desmontagem do monopólio dos sindicatos de mão-de-obra avulsa e por investimentos de modernização. Em linhas gerais, a nova Lei contempla várias das sugestões dos empresários, o que reforça a noção de redução de custos, e por sua vez, implica em reversão de uma grave desvantagem competitiva da siderurgia e da indústria brasileira como um todo. É prematuro uma avaliação das repercussões, que deve envolver valores de diminuição de custos portuários, mas de imediato já reduziu o Adicional de Tarifa Portuária de 50% para 40%.

A extinção do regime de CIF uniforme foi a única medida de política econômica específica para o setor siderúrgico. Esse mecanismo havia sido implantado em 1976 e vigorou até novembro de 1990. Visava incrementar a utilização fora do eixo Rio de Janeiro-São Paulo-Minas Gerais. Dentro desta região, a composição do frete era: preço FOB (Ipatinga) + 3,56% + Frete Ipatinga-Localidade do comprador, independente de qual das usinas (Usiminas, Cosipa e CSN) fornecer. Em compensação, o preço fora deste eixo era apenas: preço FOB (Ipatinga) + 3,56% + Frete Ipatinga-Belo Horizonte, ou seja um valor inferior. Para se aproveitar de tal mecanismo, foram criadas várias distribuidoras de aço na fronteira do Paraná com São Paulo. Assim, o produto ia até esta fronteira e voltava com um custo mais baixo para ser vendido em São Paulo. Naturalmente, o desmantelamento desta situação certamente representa um ônus a menos para as empresas siderúrgicas, embora tenha sido muito criticado pelos demais Estados, especialmente o Rio Grande do Sul.

2.4.3. Tributação

O recorrente aumento da incidência tributária sobre o setor formal da economia brasileira pode ser considerado um sério obstáculo à competitividade da indústria brasileira, no geral, e das atividades siderúrgicas, em particular.

Embora seja uma tema cada vez mais corrente, a própria complexidade do sistema tributário nacional e as frequentes mudanças da legislação pertinente tornam a questão muito árida. Por exemplo, ASP (1991b), apesar de examinar detalhadamente a carga tributária incidente sobre o setor, não aborda a questão da comparação internacional. Este estudo mostra, por exemplo, que a carga tributária para vendas domésticas de aço longo (comum), em 1990 era de 34,86% e para a exportação de 27,44%.

Um ponto comum aos trabalhos nesta área é a constatação de que o sistema tributário brasileiro não consegue, efetivamente, desonerar as exportação dos tributos. Embora a resolução deste problema envolva a tão decantada reforma tributária, uma medida essencial seria a isenção do ICMS sobre exportações de semi-elaborados (inclusive aço)⁹¹, como sugere FUNCEX (1993: 16).

No tocante a questão tributária e a competitividade, dois vetores são prioritários: a) o efeito sobre o preço das exportações dos tributos indiretos não compensáveis e dos tributos diretos transferidos aos preços; b) a tributação direta e indireta que onera os produtores nacionais, mas não os importados. B. Appy, em estudo ainda inédito, dedica-se a esta tarefa para o caso dos aços planos comuns. Algumas das principais conclusões destes dois tipos de diferenças encontrados por este autor são:

a) o valor dos tributos embutidos nos insumos (não compensáveis) varia de 2,0% a 2,7% do preço de venda, devendo-se principalmente à incidência do COFINS e do PIS/PASEP;

b) o custo financeiro decorrente do prazo de recolhimento e do prazo de geração do crédito do ICMS na importação de matérias-primas (basicamente o carvão mineral) equivale a 0,5% do preço de venda do produto;

c) o setor é tributado com alíquota de 3,5% de ICMS nas exportações, equivalendo a 3,6% do preço sem impostos;

d) a tributação sobre a folha salarial varia de 6,4% a 7,6% do preço de venda, naturalmente em função dos encargos sociais.

2.5. Oportunidades e Obstáculos à Competitividade da Siderurgia Brasileira

2.5.1. Tendências tecnológicas e de mercado

As perspectivas de competitividade da indústria siderúrgica brasileira não podem ser consideradas muito satisfatórias. Em linhas gerais, as mudanças tecnológicas em curso não

⁹¹ Deve-se ter em mente que a maioria das usinas siderúrgicas vêm questionando judicialmente a tributação das exportações e depositando em juízo os valores devidos.

deverão reforçar as vantagens competitivas atuais, senão ao contrário, tenderão a diminuir o peso relativo dos salários e dos custos de matérias-primas. A dinâmica do setor privilegia cada vez mais, o produto em detrimento do processo, a laminação em relação à etapa de redução, produtos diferenciados em comparação com produtos básicos. De todo modo, as mudanças dificilmente serão abruptas, gerando um certo tempo para adaptação dos produtores brasileiros.

Este é o primeiro ponto a destacar: embora a situação brasileira seja satisfatória em termos de custos operacionais, as trajetórias tecnológicas atuais tendem a diminuir a importância exatamente das vantagens competitivas da indústria brasileira⁹². Aliás, mesmo sem grandes transformações tecnológicas, o setor deve melhorar o seu grau de enobrecimento de produtos.

O desenvolvimento da indústria siderúrgica mundial foi, ao longo deste século, baseado na apropriação de economias de escala⁹³. Embora estas continuem a ser relevantes, cada vez mais duas trajetórias tecnológicas vêm se impondo no setor: compactação e automação⁹⁴.

No que tange à compactação, duas tecnologias são exemplares: a) instalações de fusão-redutora; e b) lingotamento contínuo de seções mais finas (nas suas três variantes: placas finas, tiras e tiras finas). A primeira corresponde a uma combinação das operações de redução direta (cujo produto final é o ferro-esponja) com a fusão. Caso esta rota tecnológica seja bem sucedida, as principais conseqüências seriam: a) aumentaria a variabilidade de carvão que poderia ser empregado, possibilitando inclusive, o consumo de carvão mineral não-coqueificável; b) suprimiria as instalações de coqueria, sinterização e alto-forno; e c) reduziria significativamente o custo do trabalho, pelo fato do processo ser mais compacto.

Atualmente, somente se tem conhecimento de uma unidade de fusão redutora instalada no mundo (tecnologia Corex)⁹⁵, na usina de Iscor (África do Sul), oficialmente inaugurada em dezembro de 1989⁹⁶. O sucesso dessa nova tecnologia não trará resultados muito animadores

92 Como ressaltam FURTADO *et alii* (1992: 504), os baixos custos de insumos (minério, eletricidade, mão-de-obra) tendem a subir na siderurgia brasileira, e de outro lado, sua participação nos custos de produção tendem a cair.

93 A escala da siderurgia brasileira pode ser considerada satisfatória: em 1991, das cinquenta maiores empresas siderúrgicas do mundo, quatro eram brasileiras.

94 Conforme FURTADO *et alii* (1992: 450), existe uma clara tendência de integração das fases de operação, realizadas de forma cada vez mais contínua e supervisionada por sistemas computadorizados, reduzindo as vantagens dos custos (baixos) da mão-de-obra. De fato, as duas trajetórias compactação e automatização podem ser até concebidas como variantes de uma mais ampla: a integração. Para SILVA (1992: 490), o desenvolvimento de processos de produção mais contínuos e uso intensivo da informática e automação industrial foram as ferramentas principais da reestruturação industrial da siderurgia dos países desenvolvidos.

95 Para uma abordagem dos resultados operacionais da tecnologia na usina de Iscor, ver entre outros, STEFFEN (1990) e FLICKENSCHILD & HAUK (1990).

96 A grande usina coreana Posco (Pohang Works) encomendou recentemente uma usina Corex com capacidade de produção de 600-700 mil toneladas ano de metal líquido ano, ou seja, o dobro da instalação em funcionamento na

para a siderurgia brasileira na medida em que diminuirá a importância de dois fatores cruciais para a sua competitividade atual: os baixos salários e a excelência das unidades que desempenham a tarefa de redução. A possibilidade de utilizar carvão mineral não-coqueificável, abundante no sul do país, parece não compensar (totalmente) os efeitos negativos sobre os dois fatores acima apontados.

As vantagens da tecnologia Corex podem ser segmentadas em três aspectos: a) redução da escala ótima de produção de metal líquido, reduzindo a competitividade das usinas integradas a coque e a própria importância das economias de escala no setor; b) diminuição substancial de emissões no meio-ambiente; e c) custo de produção de metal líquido cerca de 20% inferior ao do método convencional.

É improvável que o eventual sucesso desta tecnologia venha sucatear de modo imediato e irrecuperável as bases sobre as quais estão assentadas as siderurgias brasileira e mundial. Poderá, muito provavelmente, ocorrer um deslocamento de mercado, com o gradativo enfraquecimento das condições de competitividade por parte das grandes usinas integradas a coque. A WORLD STEEL DYNAMICS (1992: 58) estima que no ano 2002, o processo Corex irá representar apenas 1% do ferro primário produzido nos países ocidentais. Ao se considerar todos os processos, que podem ser enquadrados nas tecnologias de fusão-redução, este valor chegaria a 2,5%.

Esta estimativa pode ser considerada pessimista, pelo esforço atualmente realizado na concretização destas novas técnicas. SAMPAIO (1992: 3) cita vários projetos de desenvolvimento de produção de ferro primário líquido, dentre os quais o Direct Iron Ore Smelting, em desenvolvimento pelo governo japonês e pelas 8 maiores siderúrgicas japonesas e o AISI-Direct Smelting, que é um consórcio entre empresas siderúrgicas e o governo norte-americano.

A outra tecnologia que visa a compactação do processo siderúrgico é o lingotamento contínuo de seções mais finas. A inovação mais radical desta rota é o lingotamento contínuo de tiras finas (cuja aplicação comercial deverá ocorrer somente ao final desta década). Através dela, o aço líquido trafega diretamente da aciaria para o laminador de tiras a frio, eliminando o laminador de tiras a quente. Esta tecnologia gera grande redução no consumo de energia, além de propiciar redução do custo de aperfeiçoamento das laminações. Contudo, existem atualmente apenas duas usinas, com destaque para a Nucor Steel⁹⁷, que utilizam as tecnologias de lingotamento contínuo de seções mais finas, na variante de placas finas (*thin slab casting*) - que requer ainda tratamento

Iscor (METALLURGICAL PLANT AND TECHNOLOGY INTERNATIONAL, 1993, 16 (1): 11). Trata-se da segunda instalação deste processo no mundo, devendo entrar em operação em finais de 1995.

⁹⁷ A planta da Nucor Steel, em Crawfordsville (Indiana), de 700 mil toneladas/ano, entrou em operação em julho de 1989, sendo contruída pela empresa alemã SMS Schloemann-Siemag AG. Exigiu investimentos de US\$ 375 milhões. A literatura sobre esta instalação é extensa. Ver, por exemplo, USIMINAS (1991b), IVERSON & BUSSE (1991) e LOVATT (1992).

no laminador de tiras a quente. Estima-se que 9,5% das chapas laminadas a quente produzidas no mundo ocidental em 2002 utilize tecnologias similares a adotadas pela Nucor98.

O principal impacto dos lingotamentos contínuos de segunda geração refere-se à produção de aços planos por mini-usinas. Com isso, o *modus operandi* do setor seria modificado: ao invés de grandes plantas visando atender aos mercados nacional e internacional⁹⁹, a tônica seria o atendimento de mercado regionais. Essa trajetória tecnológica também reforça a tendência ao aumento de importância da etapa de laminação em detrimento da etapa de redução, onde a siderurgia brasileira apresenta bons resultados. Cabe observar, entretanto, que esta mudança tecnológica abre uma oportunidade interessante para a reversão de duas fragilidades da indústria siderúrgica brasileira: as deficiências tecnológicas da laminação e a baixa difusão de lingotamento contínuo.

A segunda tendência tecnológica da siderurgia é a automação industrial que, por sua vez, reforça a trajetória de compactação. A automação propicia inúmeras vantagens à indústria siderúrgica: i) diminui o emprego direto de mão-de-obra; ii) aumenta a confiabilidade dos produtos; e iii) permite maior flexibilidade em relação aos tipos de produtos fabricados.

A automação é um instrumento extremamente útil para diminuir uma desvantagem competitiva da indústria siderúrgica brasileira: a baixa produtividade do trabalho. Além disso, ao proporcionar maior flexibilidade, facilita o atendimento a demandas particularizadas.

A automação possui uma vantagem temporal. Está "disponível" atualmente no mercado nacional e internacional, podendo ser utilizada intensamente com resultados imediatos, ao passo que a compactação configurará no futuro (ainda que próximo). A automação já é uma realidade internacional, embora pouco difundida no parque nacional. A compactação, ao contrário, ainda não chegou a resultados definitivos.

Embora o grau de sucesso e de difusão destas novas tecnologias seja de difícil avaliação, elas desenham um quadro bastante nítido quanto às estratégias competitivas da atividade

98 De fato, há indícios de uma difusão relativamente rápida desta tecnologia: a Ilva (Terni Works), empresa estatal italiana, encomendou uma instalação de 500-600 mil toneladas ano e a Hylsa (Monterrey Works), mexicana, outra de 750 mil toneladas ano, esta última para entrar em operação em 1995 (METALLURGICAL PLANT AND TECHNOLOGY INTERNATIONAL, 1993, 16 (1): 10-14. Nos Estados Unidos, a Armco tenciona construir uma instalação de 1 milhão de toneladas ano em Ohio, o mesmo devendo ser feito pela US Steel (GAZETA MERCANTIL, 15.04.93: 8).

99 A CST é um exemplo típico de usina voltada para o atendimento do mercado mundial, sendo que 90% de sua produção é exportada. Esta empresa é a siderúrgica brasileira mais sensível, por este motivo, às flutuações cambiais. Possui, porém, duas vantagens estruturais para a exportação: i) situa-se no litoral, adjacente ao Porto de Praia Mole, não requerendo transporte ferroviário para a exportação; ii) o custo de embarque em Praia Mole é cerca da metade do custo portuário praticado nos Portos do Rio de Janeiro e de Santos, embora seja ainda o dobro dos preços vigentes em outros portos internacionais.

siderúrgica, na década de 90: a ênfase recairá sobre o aumento da produtividade (decorrente de maior compactação e automação) e enobrecimento do produto (SOARES, 1990: 13).

2.5.2. A crise da siderurgia a carvão vegetal

A grande ameaça à siderurgia brasileira no curto prazo é endógena. Refere-se à crise da siderurgia a carvão vegetal, face à incapacidade de fornecimento desta matéria-prima dado o baixo índice de reflorestamento.

A importância do carvão vegetal na siderurgia brasileira não pode ser descartada. Não se deve esquecer que o uso do carvão vegetal foi o grande responsável pelo surgimento da indústria no Brasil, com a constituição da Cia. Siderúrgica Belgo Mineira/CSBM (em 1925). A siderurgia a carvão vegetal é uma peculiaridade brasileira, sendo que 32% do gusa e 17% do aço produzido no país provém deste insumo (dado de 1991).

Na verdade, existem dois tipos muito diferenciados de demandantes de carvão vegetal: produtores independentes (ou guseiros), que são usinas não-integradas, produtoras apenas de ferro-gusa, e usina integradas, que produzem desde o gusa até aço e laminados. A principal diferença entre os dois segmentos refere-se à política de reflorestamento. Os guseiros vêm mantendo uma estratégia de utilização de reservas nativas e as grandes usinas integradas vêm buscando aumentar os seus índices de auto-suprimentos¹⁰⁰. Em 1989, o auto-suprimento era de 55% na Acesita, 50% na Belgo Mineira e 32% na Mannesmann (SIDERURGIA LATINOAMERICANA, 1989 (356): 21). Todas, porém, deverão ser auto-suficientes em 1998, para atenderem à legislação ambiental.

Se não bastasse a dilatação do prazo para auto-suprimento, de 1985 para 1988, há sinais de que algumas usinas integradas ao invés de competirem com os guseiros pelo suprimento nativo de carvão vegetal, podem até ser tornar fornecedoras deste insumo. A Belgo Mineira converteu os altos-fornos 3 e 5, os de maior escala, para carvão mineral. Especula-se que a Acesita poderá tomar medida similar. De qualquer modo, as conversões denotam a falta de perspectiva de longo prazo para o setor.

As usinas integradas a carvão vegetal, em especial, Mannesmann, Acesita, Belgo Mineira e Pains vêm promovendo outras ações, que as diferenciam dos guseiros: a) injeção de finos de carvão nas ventaneiras dos altos-fornos (Acesita, Mannesmann e Pains); b) preparação da carga dos altos-fornos com uso de sinter e pelotas (CSBM e Mannesmann); c) pesquisa florestal

¹⁰⁰ O problema desta estratégia dos guseiros é acentuada pela crescente importância como demandantes de carvão vegetal dentro do setor: em 1980, consumiam 51% de todo carvão demandado no setor; em 1989, esta participação já era de 61%.

objetivando o aumento da produtividade florestal (CSBM, Mannesmann e Acesita)¹⁰¹; d) aproveitamento dos subprodutos da carbonização (CSBM, Mannesmann e Acesita) - ver POLANCZYK (1992: 180-182).

Os problemas de reflorestamento parecem circunscritos aos guseiros. A este respeito, TORRES (1990: 111-2) comenta que cerca de metade da capacidade instalada de produção de gusa a carvão vegetal está ameaçada de desaparecer, convertendo-se no mais importante desafio energético da siderurgia brasileira no curto prazo. Em junho de 1990, 52 altos-fornos de guseiros no país já estavam desativados, correspondendo a uma ociosidade de 30% do parque nacional. Em 1991, segundo Associação Brasileira de Carvão Vegetal (Abracave), a ociosidade havia evoluído para 45%, o que significa que 70 altos-fornos foram paralizados (METALURGIA, 1992, 48 (405): 240). Dados preliminares da produção de 1992 indicam uma queda adicional da produção de 7,7% destes produtores, o que elevaria ainda mais a ociosidade¹⁰².

Visando demonstrar o caráter agudo do problema, MAGALHAES NETTO (1991: 179), estima que, a partir de 1991, seria necessário gastar anualmente pelo menos US\$ 1 bilhão no setor de carvão vegetal para atender a legislação ambiental. Este valor dificilmente será dispendido nesta rubrica, muito em função do fato de que o faturamento desta indústria foi de apenas US\$ 543 milhões (em 1991).

O reflorestamento é ainda pequeno frente às necessidades do setor. Cálculos da Abracave apontam a necessidade de plantar, anualmente, 200 mil hectares de florestas, enquanto são plantados apenas 50 mil hectares. Ratifica-se a dificuldade do setor siderúrgico (particularmente, o segmento guseiro) em atingir a auto-suficiência de carvão vegetal mesmo com a nova data de 1998. Aliás, já em 1993, a legislação exige que pelo menos 40% do consumo de carvão vegetal, utilizada na produção de gusa em Minas Gerais, seja proveniente do reflorestamento de eucalipto ou de manejo sustentado. Segundo estimativas da Abracave, dos 68 produtores independentes de gusa do Estado, 21 não devem atingir o percentual exigido (GAZETA MERCANTIL, 22/01/93: 11).

Os dados disponíveis sobre o reflorestamento no Brasil estão agregados para a economia brasileira, não discriminando o consumo da siderurgia individualmente. Mas, tendo-se em vista a importância do setor como demandante desta matéria-prima (73% do consumo total), a nível nacional, acredita-se que estes dados sirvam como um bom referencial da situação particular da siderurgia. O índice de reflorestamento foi de 40% em 1991, mais em função da queda do

101 Esta questão, inclusive, dever-se-ia constituir numa das principais prioridades para a manutenção da siderurgia a carvão vegetal.

102 A crise do setor é tão vigorosa que a queda da produção, no período 1989/1991, foi de 34,4%. Neste mesmo período, a redução da produção de ferro-gusa pelas usinas integradas a carvão vegetal foi de 25,9%.

consumo total do que do aumento da oferta reflorestada. De fato, desde 1989, a oferta absoluta de madeira reflorestada tem se mantido constante¹⁰³, sendo que neste ano o índice de reflorestamento foi de 28,8%.

O reflorestamento deve presenciar um crescimento vigoroso no início desta década de 90, em função da legislação ambiental e das pressões promovidas pela sociedade civil. Outro problema ecológico provocado pelo próprio reflorestamento é o fato de que o eucalipto tem sido a principal espécie plantada. Assim, a proliferação da monocultura pode ocasionar outros desequilíbrios no meio ambiente, correspondendo a um efeito indireto da atividade reflorestada. Em contrapartida, a utilização do carvão vegetal em lugar do coque, apresenta duas vantagens em termos de impactos ambientais: a) é praticamente isento de enxofre; b) gera menos escória por tonelada de metal.

Esta atividade de reflorestamento vem sendo mais praticada na região Sudeste. Na região Norte, próximo a Carajás, esperava-se um grande crescimento da produção de gusa, por parte dos produtores independentes. No início de 1990, já existiam 4 altos-fornos em operação, com uma produção total de 220 mil toneladas/ano. Estimava-se que, em meados daquele mesmo ano, a produção alcançaria 1,5 milhões de toneladas/ano (TORRES 1990: 111). Nesta nova região guseira, os esforços de reflorestamento são ainda mais reduzidos e, neste sentido, a atividade guseira é um incentivo adicional à depredação da mata nativa (FONSECA, 1990: 34). Mas de fato, a crise afetou até mesmo este novo pólo guseiro: a capacidade atual é de 400 mil toneladas/ano (Tabela 32), e a ociosidade em 1991 foi de 45%. A produção guseira de Carajás representa atualmente apenas 5,33% da produção nacional.

TABELA 32

ALTOS-FORNOS INDEPENDENTES EM OPERAÇÃO - CARAJÁS

Empresa	Local	Altos-Fornos (mil toneladas ano)
Cosipar	Marabá PA	170 e 50
Simara	Marabá PA	70
Viena	Açailândia MA	54 e 72
Vale do Pindaré	Açailândia MA	55

Fonte: Fonseca (1990)

A crise que abate este novo pólo é tão acentuada que uma série de projetos de altos-fornos independentes já aprovados pelo Programa Grande Carajás, nem foram implantados. No total, 22 projetos foram aprovados, com uma capacidade nominal de 2 milhões de toneladas ano. Há que considerar também que os projetos contam com isenção de Imposto de Renda e Adicionais por dez anos, o que tenderia a acelerá-los, mas nem isso parece satisfatório frente a um mercado mundial estreito (10 milhões de toneladas ano) e instável.

¹⁰³ No período 1989 a 1991, a oferta de madeira de origem de reflorestamento aumentou apenas em 0,8%.

O pólo guseiro tradicional é o de Minas Gerais (com concentração em Sete Lagoas e Divinópolis). Neste Estado, estão instalados 90% do parque guseiro nacional, com uma capacidade total de 6 milhões de toneladas/ano¹⁰⁴. A maioria dos produtores são de pequeno porte, utilizando-se muitas das vezes, de alto-fornos com capacidade inferior a 80 toneladas/dia. Metade da produção destina-se à exportação. As dificuldades deste pólo relembram à obtenção de carvão, cuja maior evidência é o aumento verificado no preço do carvão de mata nativa. Segundo MAGALHAES NETTO (1991: 178), o preço deste insumo já alcançava 22-28 US\$/m³, em comparação com 25-35 US\$/m³, para o carvão de eucalipto (reflorestado). E, num período mais recente, o setor ainda passa a sofrer a concorrência da indústria de celulose para a obtenção deste insumo (IBS, 1991a: 15).

Este aumento do preço do carvão vegetal traz grandes dificuldades ao setor guseiro, pois estima-se que este insumo corresponda a 73% do custo total de fabricação de gusa (CEMIG 1988: 62). O minério de ferro, segundo insumo em importância, equivaleria a cerca de 12%.

Além do problema de suprimento de carvão, os produtores independentes apresentam baixa eficácia na utilização dos insumos energéticos, isto é, do carvão vegetal. O consumo específico de carvão vegetal (m³/tonelada de gusa) na siderurgia não-integrada evoluiu a 5 m³/tonelada (1940) para 4,1 m³/tonelada (1971/72) e, finalmente, para 3-3,5 m³/tonelada (1985), segundo CEMIG (1988: 18). Todavia, esta mesma fonte aponta que poder-se-ia atingir facilmente 2,8 m³/tonelada, denotando um grande desperdício energético. A título de comparação, o consumo específico do alto-forno 2 da Acesita era de 2,56 m³/tonelada devendo evoluir para 2,35 (METALURGIA, 1988 (362): 77-78).

A principal perda de energia provém do aproveitamento parcial do gás de alto-forno. Estima-se que, no pólo guseiro, o aproveitamento gira em torno de 60% (CEMIG, 1988). Não se deve esquecer que este resultado é, em grande parte, condicionado pelo próprio processo produtivo. Em usinas integradas, o gás do alto-forno é reaproveitado nas coqueiras, enquanto para os produtores independentes isto não é possível. Para poder aumentar o grau de aproveitamento seria necessário efetuar o pré-aquecimento do ar, combinado com a verticalização da usina, como por exemplo, a instalação de uma fundição. Constata-se, assim, que a ineficácia decorre principalmente do fato da produção ser não-integrada.

Os problemas que afligem o setor guseiro — a incapacidade em atender a legislação ambiental quanto à auto-suficiência de madeira reflorestada (em 1998), o alto consumo específico de carvão vegetal e a necessidade de verticalização para diminuir o desperdício de gás de alto-

104 A ociosidade atual dos altos-fornos independentes, em Minas Gerais, é de 31,7%, e no Espírito Santo de 74,3%.

forno — não são apenas conjunturais. Na verdade, a aparente inviabilidade econômica do setor, constitui-se, atualmente, em importante ameaça e desafio à siderurgia brasileira.

2.5.3. Desenvolvimento tecnológico

A siderurgia brasileira, à exemplo de quase todas a nível mundial (com exceção da japonesa e da alemã) montou o seu parque com tecnologias adquiridas externamente. Mesmo sendo um dos maiores produtores mundiais, o país não conseguiu desenvolver um background técnico capaz de desenvolver tecnologias de novos processos. O volume de recursos necessários a tais atividades, o longo prazo de maturação destes investimentos (de alto risco) são fatores limitantes a tais inversões.

Deve-se, contudo, destacar que o país conseguiu absorver a tecnologia de operação e manutenção, a adaptação e otimização de processos produtivos já ou em instalação e o desenvolvimento de produtos. Com relação a este último tipo de pesquisa, ela foi se tornando cada vez mais importante, exatamente pela inacessibilidade da compra de tais desenvolvimentos, a nível mundial. Face ao estágio tecnológica já atingido pela siderurgia brasileira dever-se-ia privilegiar os gastos com pesquisas de produtos e otimização de processos desenvolvidos por terceiros. A busca de inovações de processos devem ser pontuais, haja visto os enormes recursos requeridos.

O esforço de pesquisa na siderurgia brasileira é extremamente heterogêneo. Apesar dos esforços promovidos por Usiminas, CSN, Pains e Eletrometal, o setor continua sendo muito pouco intensivo em pesquisa. É bem verdade que a Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira mostra uma tendência de elevação dos gastos relativos de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) na siderurgia brasileira: 0,21% do faturamento (no período 1987/89) e 0,27% (em 1992)¹⁰⁵. Continua sendo pouco em comparação com a média européia, que é de cerca de 0,6%. Assim como toda a indústria nacional, a siderurgia brasileira tende a ter um esforço tecnológico mais tímido do que os seus concorrentes internacionais.

PAULA (1992: 112-127) analisa os esforços e os principais resultados da Pesquisa & Desenvolvimento da siderurgia brasileira, destacando os seguintes pontos:

a) os esforços de pesquisa podem ser divididos em dois tipos de estrutura: centro de pesquisa formal e núcleos de desenvolvimento (com especialista, em geral, dispersos no interior das usinas, sem laboratórios próprios);

¹⁰⁵ Em termos de pessoal, o efetivo alocado em pesquisa corresponde a 0,90% do total.

b) os maiores gastos relativos em pesquisa da siderurgia brasileira ficam por conta da Usiminas (0,6% do faturamento), Eletrometal (até 7% do faturamento), CSN (0,25%-0,30% do faturamento) e Pains (em proporção não revelada);

c) o segmento de aços especiais no Brasil é pouco intensivo em pesquisas em relação aos produtores de aço plano comum;

d) o modelo de P&D da siderurgia brasileira é muito intensivo em recursos humanos, o que pode ser comprovado pelo fato de que cerca de 85-90% dos gastos com P&D são relativos a fatores com folhas de pagamento e encargos sociais (assim, destina-se poucas verbas para a aquisição de equipamentos e materiais em termos de comparação internacional);

e) os pesquisadores não apresentam grande qualificação formal, em termos de comparação internacional, embora haja uma tendência de melhoria acentuada verificada desde meados dos anos 80;

f) inexistem um padrão comum aos centros/núcleos de pesquisa em termos de estrutura organizacional;

g) o relacionamento das empresas com as instituições de fomento circunscrevem-se ao âmbito de Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP);

h) constata-se uma crescente importância dos gastos com pesquisas de produto no setor.

Outra característica marcante da siderurgia brasileira foi a incapacidade de promover pesquisas cooperativas. Mesmo quando parcela preponderante da produção era de empresas controladas da Siderbrás, isto não se verificou. Na verdade, uma das poucas tentativas de promover esta articulação foi anunciada em janeiro de 1987, envolvendo CSN e Cosipa, mas acabou não se concretizando.

Em sintonia com esta tendência, constata-se pouca interação de universidades e institutos de pesquisa, de um lado, e usinas siderúrgicas, de outro. A conjugação Cosipa/Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT) é, todavia, a exceção a esta falta de entrosamento, com destaque para o projeto tocha de plasma (que também contou com recursos da Acesita).

Apesar da realização de projetos cooperativos ser um dos objetivos explícitos do Programa Siderúrgico (PROSID) do IPT, ele não foi concretizado. A própria inexperiência nacional na articulação de projetos cooperativos e a existência de gargalos tecnológicos diferenciados nas usinas explica em grande parte o fracasso em atingir este objetivo.

Com relação às universidades, apesar da existência de bons cursos de graduação e pós-graduação em engenharia metalúrgica e em áreas afins, o relacionamento resume-se, via de regra,

à concretização de mestrado e, mais raramente, de doutorado por parte dos profissionais das empresas¹⁰⁶.

O Quadro 1 mostra algumas áreas de excelência dos principais centros universitários relacionados ao setor siderúrgico, com exceção da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

QUADRO 1

ÁREAS DE EXCELÊNCIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

UFMG	Metalurgia Extrativa Metalurgia Física Conformação Mecânica
UFRS	Redução Direta Conformação Mecânica
PUC/RJ	Redução Sólida/Líquida Reciclagem de Rejeitos Modelação Matemática de Processos
Politécnica/USP	Aços Estruturais de Alta Resistência Novos Processos de Redução e Refino
COPPE/UFRJ	Metalurgia Extrativa Metalurgia Física e Propriedades Mecânica Preparação e Conformação de Ligas/Corrosão
UFSCar	Refratários Corrosão

Fonte: Mazzarella (1990), Silva & Rodrigues (1988), Adamian & Monteiro (1988)

Retomando a questão da pesquisa cooperativa, ela seria mais factível de acontecer nas áreas iniciais do processo, especialmente na redução e em fatores de rebaixamento de custo em geral (como energéticos). Quanto mais se aproxima do produto final, mais a questão concorrencial ganha importância, o que dificulta (e muito provavelmente) inviabiliza este tipo de pesquisa¹⁰⁷. No caso brasileiro, dado o problema do parque guseiro, um destaque especial deveria ser concedido a tais tipos de pesquisa. Isto é mais verdadeiro, ao se considerar que a siderurgia a carvão vegetal é uma peculiaridade nacional e dificilmente se encontrará soluções tecnológicas em outros países.

Dentro desta perspectiva, a tentativa do IPT de aglutinar esforços para a substituição do carvão vegetal por outros energéticos, como o capim, deveria receber algum tratamento preferencial¹⁰⁸. Este projeto é dividido em três fases: a) plantio intensivo; b) extração de proteína; c) processos alternativos de carvoejamento. Com duração total de 3 anos, deve exigir

¹⁰⁶ A Cosipa é a usina que mais contrata serviços tecnológicos junto às universidades.

¹⁰⁷ Recentemente, NKK e Kobe Steel, duas das maiores usinas siderúrgicas promoveram uma troca de tecnologias na área de redução. Trata-se, aliás, de um fato raro e que embora pudesse continuar certamente deve "limitar-se à produção dos materiais e não envolveria processos para produtos acabados" (GAZETA MERCANTIL, 21/07/93: 9).

¹⁰⁸ Ver MAZZARELLA (1992).

investimentos de até US\$ 500 mil, sendo que as siderúrgicas devem entrar (Belgo-Mineira, Acesita, Pains) com 10% a 20% do custo total, através da cessão de áreas para plantação de capins, onde seriam construídas as estações experimentais.

No contexto da siderurgia como um todo, porém, a ênfase não deve ser para processos inovadores, mas sim para otimização e desenvolvimento de produtos. Para modernizar o seu parque, o setor deverá recorrer à tecnologia desenvolvida externamente. Aqueles dois vetores se processam ao nível das empresas individualmente. O apoio a tais desenvolvimentos *in house* deveria ser uma prioridade da política setorial.

2.5.4. Mercosul

O Mercado Comum do Cone Sul (MERCOSUL) passou recentemente a ter importância preponderante em termos da pauta de exportações da siderurgia brasileira. Como se comprova na Tabela 33, a tonagem exportada elevou-se de 1,86% (1990) para 7,86% (1992) do total das exportações brasileiras. Isto poderia induzir à conclusão de que o MERCOSUL é uma grande oportunidade à siderurgia brasileira.

TABELA 33

EXPORTAÇÕES SIDERÚRGICAS BRASILEIRAS PARA O MERCOSUL
(1990/92)

	(toneladas)		
	1990	1991	1992
Argentina	108.574	317.309	815.172
Uruguai	37.623	42.401	68.250
Paraguai	20.804	30.813	42.915
MERCOSUL	176.001	390.523	926.337
% Tonelagem	1,86	3,58	7,86
% Faturamento	2,77	4,60	9,53

Fonte: IBS

Algumas questões, porém, parecem desautorizar esta interpretação. Em primeiro lugar, quando se aborda a questão do Mercosul, está se discutindo, fundamentalmente, o comércio com a Argentina, face ao tamanho reduzido do mercado uruguaio e paraguaio. No caso das importações siderúrgicas, comprova-se que aproximadamente 80% foram provenientes da Argentina. Secundariamente, o *boom* de exportações para este mercado é muito provavelmente de

pequena duração¹⁰⁹, em função de que o crescimento das importações foi devido à sobrevalorização do peso¹¹⁰ e à queda de produção da Somisa (única produtora de aços planos).

Com relação ao primeiro fator, a indústria argentina vem pressionando no sentido de reverter esta situação, através de pedidos de investigação anti-*dumping* (contra o Brasil, em bobinas laminadas a quente e a frio) e mediante o aumento da chamada taxa de estatística.

No que tange aos problemas da Somisa, aparentemente eles estão sendo contornados, o que implicará em menores importações de produtos planos. De fato, o grande crescimento das exportações brasileiras foi concentrado em planos: em 1992, as exportações de planos corresponderam a 82% do comércio entre os dois países. Adicionalmente, foi inversamente correlacionada com a queda da produção de laminados planos pela Somisa. Com efeito, o aumento das exportações brasileiras de planos em 1992 foi de 403,8 mil toneladas enquanto a redução da produção da Somisa destes produtos foi de 329,9 mil toneladas; portanto, o incremento líquido (proveniente da recuperação econômica) foi muito mais modesto (apenas 73,9 mil toneladas). Dados do primeiro trimestre de 1993, indicam que a Somisa aumentou em 47,5% sua produção de planos em comparação com o mesmo período do ano anterior. Caso a Somisa mantenha o ritmo da produção de março de 1993, ela retomaria o nível de produção de 1991, diminuindo significativamente o mercado de laminados planos para as exportações brasileiras.

Assim, as exportações brasileiras para este mercado deverão ser muito mais tímidas no futuro¹¹¹, embora possa haver alguma complementação inter-indústria, o que diga-se de passagem é muito raro a nível mundial. Em agosto de 1988, veiculou-se um acordo entre a Cia. Siderúrgica de Tubarão e a Siderúrgica Propulsora (Argentina), estabelecendo o aumento da capacidade produtiva e instalação de um laminador de tiras a quente na primeira, que venderia cerca de 500 mil toneladas/ano de bobinas a quente para a segunda. A CST, por sua vez, encarregaria de vender 100 mil toneladas/ano de bobinas a frio da Propulsora no Brasil. Este acordo não se concretizou. Mas, recentemente, com a privatização da Somisa (rebatizada de Aceros Paraná), a Usiminas assumiu o parte do controle acionário (5%) desta empresa, o que permitirá algum mercado cativo na venda de placas.

109 Quando se compara as exportações brasileiras com o consumo aparente de produtos siderúrgicos argentinos verifica-se um incremento acentuado: 3,7% (1990), 17,4% (1991) e 32,2% (1992).

110 Certamente, o grande crescimento das exportações brasileiras para a Argentina não é um fenômeno setorial, pois a siderurgia vem mantendo seu peso relativo na pauta exportadora brasileira para este país: 7,8% (1990), 8,4% (1991) e 8,5% (1992).

111 Talvez em função disso, apenas 4 em 11 usinas siderúrgicas consideraram o Mercosul como um elemento importante na definição da estratégia competitiva da empresa (Pesquisa de Campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira). Fatores como retração do mercado interno e maior exigência dos consumidores, por exemplo, foi apontado como importante por nove empresas.

Desta forma, é bem mais provável que o comércio indireto de aço (especialmente através do acordo do setor automobilístico) tenha mais importância no futuro do que as exportações diretas de produtos siderúrgicos.

Resta analisar duas questões remanescentes. Os países do Mercosul, assim como os demais países latino-americanos, tem sido um local privilegiado do *up-grading* das exportações siderúrgicas brasileiras. Ratifica o argumento o fato de que a relevância das exportações em termos de faturamento supera significativamente a em termos de tonelagem. E face à pouca representatividade da indústria de aços especiais argentina, o segmento brasileiro pode ser muito beneficiada num contexto de união alfandegária ou mesmo de zonas de tarifas preferenciais.

Secundariamente, não há riscos aparentes de concorrência da produção argentina com a brasileira, num cenário de tarifas nulas. Talvez, a única exceção seja na linha de tubos sem costura, onde a escala de produção argentina (Siderca) é superior a brasileira (Mannesmann)

2.5.5. Barreiras tarifárias e não-tarifárias

As principais barreiras às exportações enfrentadas pela siderurgia brasileiras são de cunho não-tarifário. De fato, a siderurgia é um setor onde as tarifas têm pouca importância como fator impeditivo ao comércio. Dentre as principais barreiras enfrentadas pela siderurgia mundial estão os acordos de restrição voluntária às exportações¹¹² e a recorrência dos processos de *anti-dumping* e direitos compensatórios.

Os acordos de restrição voluntárias às exportações atingiram as vendas brasileiras para o mercado norte-americano e europeu. Na verdade, no caso norte-americano, o Brasil assinou dois acordos. O primeiro vigorou de outubro de 1984 a setembro de 1989, sendo que o Brasil tinha direito de exportar até 1,46% (já considerado a cota de semi-acabados) do consumo aparente norte-americano. O segundo vigorou de outubro de 1989 a março de 1992, tendo sido dividido em dois períodos de quinze meses. As cotas brasileira nos dois períodos foram de 1,8% e 2,1% respectivamente. Já com relação a Comunidade Européia, os acordos têm sido negociados anualmente.

Após o término do acordo de restrição voluntária para os Estados Unidos, as empresas brasileiras diminuíram num primeiro momento suas exportações para aquele mercado visando evitar os pedidos de *anti-dumping* e direitos compensatórios. Mas esta estratégia não se mostrou

¹¹² Para uma análise recente do impacto desta barreira para a siderurgia brasileira, ver MESQUITA & NAIDIN (1992).

suficiente¹¹³, sendo que desde então já foram abertos processos contra cinco tipos de produtos da siderurgia brasileira:

- a) tubos *standard pipe*;
- b) barras de aço de corte fácil, ao chumbo ou bismuto (Acesita, Mannesmann e Villares);
- c) barras laminadas a quente, tarugos de aço ligado ou de aço ao carbono de qualidade especial (Villares, Acesita, Mannesmann, Piratini, Eletrometal e Açominas);
- d) produtos planos de aço ao carbono não-revestidos e revestidos (CSN, Cosipa e Usiminas);
- e) fio-máquina.

O processo mais relevante é o de aços planos. Os processos de anti-*dumping* e direitos compensatórios envolvem quatro decisões: preliminares e definitivas do Departamento de Comércio e da International Trade Commission (USITC). A decisão final do Departamento de Comércio, de junho de 1993, afetou 19 países no processo de anti-*dumping* e 10 países no de direitos compensatórios, sendo as siderúrgicas brasileiras incluídas nas duas listas. O Tabela 34 mostra as alíquotas de anti-*dumping* e de direitos compensatórios aplicadas a estas três usinas.

TABELA 34

**TAXAS ANTI-DUMPING E DIREITOS COMPENSATÓRIOS
DEPARTAMENTO DE COMÉRCIO NORTE-AMERICANO
PARA SIDERURGICAS BRASILEIRAS**

	Cosipa		CSN		Usiminas	
	AD	DC	AD	DC	AD	DC
Bobinas a Quente	87,00	44,36	87,00	30,36	40,44	5,52
Bobinas a Frio	88,00	44,36	88,00	30,36	35,78	5,52
Chapas Grossas	109,00	44,36	-	-	42,08	5,88
Aço Revestido	-	-	43,00	30,36	-	-

Obs: AD = Anti-dumping
DC = Direitos Compensatórios

As exportações brasileiras destes quatro produtos para os Estados Unidos, em 1991, foram de 300 mil toneladas (US\$ 115 milhões). No caso de específico da Usiminas isto representou 120 mil toneladas (US\$ 46 milhões), ou seja, 3% do faturamento, o que pode ser considerado pouco significativo.

A siderurgia brasileira, apesar de ter sido contemplada com as maiores taxas, certamente foi uma das menos afetadas pela imposição destes gravames ao segmento de aços planos, muito em função da concentração da exportação em produtos semi-acabados, que não foram incluídos

¹¹³ A Cosipa, por exemplo, deixou de exportar para os EUA desde maio de 1992, ou seja, um mês após o término do acordo de restrição voluntária às exportações.

em tais medidas. Isto fica mais claro ao se considerar que, em 1991, os quatro tipos de aços planos representaram 44,5% de todas as importações americanas, em comparação com 23,7% das exportações brasileiras para os EUA (em tonelagem).

Em 27 de julho, a decisão final da International Trade Commission foi anunciada. A siderurgia brasileira foi beneficiada por tal decisão, uma vez que o único produto para o qual foi ratificada a sobre-taxa foram as chapas grossas. No caso da Cosipa, a taxa é de 153,36% (44,36% de subsídios e 109% de dumping) e da Usiminas de 47,96% (5,88% de subsídios e 42,08% de dumping).

A grande vantagem está no fato de que as sobre-taxas não atingiram as bobinas a frio, cujas exportações para os EUA vinham sendo da ordem de 120 mil toneladas (US\$ 49 milhões), equivalendo a 10,4% de toda a exportação brasileira siderúrgica para os EUA, em termos de faturamento, e que teriam maior dificuldade para escoamento em outros mercados. Além disso, como tais processos tendem a ser disseminar por outros países, como já foi o caso do Canadá, em abril de 1993, a decisão negativa da ITC diminui a perspectiva de uma "avalanche de processos" a nível mundial. Em termos práticos, o Brasil deve continuar no mercado americano, mas impondo-se uma auto-restrição de exportações (ao nível de suas exportações históricas) como forma de evitar novos processos de anti-*dumping* e direitos compensatórios.

Por outro lado, a aplicação de processos de anti-*dumping* pela indústria brasileira é incipiente. Na verdade, como aponta FUNCEX (1993: 110-5), o grau de protecionismo implícito destes processos não depende do Código propriamente, mas da tradição institucional dos órgãos encarregados de gerenciá-lo, da capacidade de pressão dos grupos que demandam proteção, da orientação geral da política comercial dos governos e da existência de contenciosos bilaterais nas relações comerciais. Tão ou mais importante do que a adoção de processos anti-*dumping* é a necessidade da criação do Código Brasileira de Salvaguardas, que permite atacar de frente o problema do aumento exponencial das importações, além de não exigir a comprovação do *dumping* de produtores internacionais. Porém, para se obter resultados em ambos os casos o Departamento Técnico de Tarifas do Ministério da Indústria, Comércio e Turismo necessita ser fortalecido.

3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS

A análise da competitividade da siderurgia brasileira apontou que a automação e o enobrecimento de produtos devem ser as duas palavras de ordem da política setorial para a siderurgia brasileira.

Deve-se destacar, inicialmente, a dificuldade de se promover uma política industrial no contexto atual de recessão econômica e da perspectiva de manutenção da capacidade instalada. O principal indicador de que a siderurgia brasileira, em particular, não deverá incrementar aquela capacidade é o fato de que mais de 50% do aço produzido está sendo exportado, como reflexo da contração de demanda doméstica. Em outras palavras, necessita-se de uma política que induza a modernização do parque, supondo uma trajetória de manutenção do volume de produção.

3.1. Política de Reestruturação Setorial

A siderurgia brasileira, em linhas gerais, conta com uma estrutura industrial compatível com a dos demais produtores mundiais. A escala de produção é adequada. Poder-se-ia pensar numa reestruturação industrial a partir da privatização, mas como já indicado, isto acabou não se efetivando.

Deve-se destacar a questão do financiamento e a reestruturação produtiva do setor. O desenvolvimento da indústria siderúrgica foi baseada em elevadas barreiras à entrada, em especial, no que se refere às usinas integradas a coque. O espaço para fusões, incorporações e mesmo fechamento de algumas unidades parece ser muito reduzido¹¹⁴. Neste sentido, cabe apontar que a reestruturação não deverá ser muito radical, mas ao contrário, tentando otimizar a estrutura já em operação.

Em termos de estrutura industrial, três questões parecem relevantes: a indústria de gusa, a situação da CST e da Açominas e o poder de mercado de grupos nacionais.

A indústria de gusa caracteriza-se por ser muito fragmentado, e apresenta resultados muito insatisfatórios em termos do aproveitamento de energia. Este segmento poderá passar por um processo de concentração inclusive, com a desativação de vários alto-fornos, em decorrência de dois fatores:

¹¹⁴ Embora o risco de desativação de algumas etapas produtivas da Cosipa após sua privatização não possa ser descartado.

- . a incapacidade de atendimento à nova Legislação Florestal; e
- . os investimentos (onerosos) necessários para aumentar o aproveitamento de energia, através de injeção de finos de carvão, utilização de fornos mecanizados, verticalização, etc.

Os guseiros possivelmente terão uma sobrevida se os grandes produtores de aço a carvão vegetal converterem seus alto-fornos para coque. Mas, para promover esta centralização de capitais, o segmento deveria planejar sua reestruturação contando, inclusive, com acesso a financiamentos do sistema BNDES.

CST e Açominas são exemplos atípicos na siderurgia mundial de produtores que fabricam somente produtos semi-acabados. As ações dirigidas a estas empresas deveriam privilegiar o enobrecimento da oferta, em detrimento do aumento da capacidade destas usinas.

Por outro lado, deve ser negado, de modo veemente, as recorrentes tentativas de construção de novas usinas. A premissa central da política industrial deve ser a modernização, a melhoria do *mix* de produtos do porque instalado, e não eventuais ampliações da produção de aço bruto. As duplicações da CST e Açominas deverão ser reanalisadas, até porque a decorrente diminuição do volume fabricado de semi-acabados já foi argumento para a constituição de uma nova usina: a Coaço (Sete Lagoas), que enobreceria o pólo guseiro de Minas Gerais, mas visava fornecer produtos de baixo valor agregado.

Uma última questão é o aumento do poder de mercado de grupos nacionais, decorrente do processo de reprivatização, e que é, inclusive, o ponto nevrálgico da venda da Açominas. Postula-se que a concentração é uma tendência mundial, e ao invés de tentar evitá-la, deve-se aplicar legislação anti-truste e barreiras tarifárias reduzidas.

3.2. Políticas de Modernização Produtiva

A estratégia básica que deve nortear a modernização do setor é a automação, por dois motivos: i) propicia aumento da produtividade; ii) permitiria uma modernização da etapa de laminação, que é uma grande deficiência da indústria.

A política necessária para levar a cabo esta estratégia passa pelo equacionamento dos obstáculos à aquisição externa de equipamentos e à obtenção de recursos para financiamentos. Aparentemente, estes dois obstáculos serão resolvidos no curto prazo. Na medida em que a reserva de mercado para informática acabou, a proteção tende a se tornar apenas tarifária. Alíquotas alfandegárias de no máximo 40% parecem ser uma restrição contornável para quem já chegou a pagar uma diferença de 200% na compra do produto nacional, em relação ao similar

internacional. Com relação às fontes de financiamentos, a grande restrição era o endividamento das estatais, que gradativamente estão passando para o controle do setor privado. Tanto é verdade que logo após sua privatização, a Usiminas obteve junto ao BNDES/Finame recursos, no valor de US\$ 64 milhões, para a concretização de sua linha de eletro galvanizados. O processo de privatização tem, adicionalmente, "limpado" os passivos das empresas¹¹⁵, o que favorece a obtenção de novas linhas de financiamento.

Três medidas parecem ser de fundamental importância para se levar a cabo uma maior difusão de automação industrial no setor.

Primeiro, atividades de conscientização. É mister debater na indústria a necessidade de aumentar a utilização desta ferramenta. É necessário acentuar que este é o principal meio que possibilita o incremento da produtividade na indústria, num contexto de estagnação da produção.

A maior utilização da automação industrial é, muitas vezes, obstruída por dois agentes importantes: o corpo técnico (engenheiros) e os sindicatos. Para os primeiros, cabe promover programas de treinamento (reciclagem) para que estes técnicos possam se adequar aos novos requerimentos técnicos. Não é ocioso lembrar, que uma parcela preponderante destes profissionais concluíram suas atividades formais de ensino numa época em que a automação tinha menor aplicabilidade na indústria. Com relação aos sindicatos, dever-se-ia assumir um posicionamento aberto: negociar o repasse para os salários do aumento de produtividade decorrente da maior difusão de automação industrial enquanto com relação a redução do emprego direto gerado pelo setor, — que apesar de socialmente dolorosa, é uma consequência provável da automação — deve se buscar a negociação de mecanismos compensatórios com a representação sindical.

Segundo, políticas de normalização. É fundamental que haja comunicabilidade entre os equipamentos de automação industrial utilizados pelas usinas siderúrgicas. A experiência nacional vem mostrando como é difícil interligar os equipamentos que se baseiam em diferentes filosofias e padrões técnicos. A padronização não deve ser desempenhada pelo Governo isoladamente (de cima para baixo), mas deve ser elaborada em termos de cooperação governo, usuário e fornecedores (mesmo que sejam estrangeiros). Este, talvez, seja um dos papéis que a câmara setorial da siderurgia poderia desempenhar, objetivando resultados a médio prazo. Neste sentido, reverter-se-ia a falta de articulação intra-setorial, que foi tão cara ao período de expansão da capacidade produtiva.

Terceiro, incentivos. É difícil pensar em incentivos (via de regra, fiscais) quando a União vive uma situação de penúria financeira. Portanto, é necessário restringir e definir rigidamente os casos prioritários e os objetivos a se atingir. Duas medidas, à primeira vista, conseguem privilegiar

115 Isto aconteceu mais vigorosamente no caso da Piratini, CSN e Cosipa.

apenas investimentos em automação industrial: i) criação de *leasing* para equipamentos de automação industrial a taxas de juros subsidiadas; ii) depreciação acelerada para investimentos em automação industrial.

Como mencionado na seção anterior, outra diretriz da política setorial deve ser evitar a implementação de novas usinas, em especial, as integradas, privilegiando os investimentos em otimização e enobrecimento da capacidade atual das empresas e não em capacidade adicional¹¹⁶. Eventualmente, numa segunda fase, em função de um crescimento acentuado do consumo doméstico, faria sentido o aumento das usinas já instaladas ou a construção de novas usinas. As eventuais expansões deverão contemplar, basicamente, a melhoria do *mix* de produtos. Em suma, os investimentos dever-se-iam concentrar na laminação e também na maior difusão de lingotamento contínuo.

Com relação ao enobrecimento de produtos, o principal mecanismo governamental a ser utilizado deve ser a política tarifária, uma vez que as decisões são muito particulares à estratégia comercial e tecnológica de cada empresa. As medidas devem buscar diferenciar mais acentuadamente as barreiras tarifárias, no sentido de facilitar a importação de produtos de menor valor agregado e restringir a aquisição externa de aços mais nobres.

Deve-se levar em consideração de que a melhoria do *mix* de produtos exigirá maiores investimentos em pesquisa tecnológica, especialmente de produto. Isto, contudo, é um objetivo de médio prazo, haja visto que os resultados de pesquisa não são imediatos.

Desta forma, a proposta de modernização empresarial deve contemplar *timing* diferenciado. Inicialmente, requer-se uma maior difusão de automação industrial de base microeletrônica. Os impactos imediatos seriam a redução de custos, o aumento da flexibilidade e confiabilidade do processo produtivo e, indiretamente, o aumento da capacidade instalada. Num primeiro momento, a automação reforça os pontos positivos da siderurgia brasileira (custos baixos na produção de aços *commodities*), revertendo uma fragilidade (a baixa produtividade). Mas, os gastos com automação dificilmente serão interessantes se combinados com a atual estrutura da oferta, que é fortemente concentrada em produtos de baixo valor agregado (e, supostamente, com margem de remuneração reduzida). A trajetória certamente envolverá a melhoria simultânea do *mix* de produtos, mediante aquisição ou reformas dos equipamentos existentes no setor. Assim, no curto prazo, automação e enobrecimento devem se constituir no núcleo central da política industrial setorial.

116 Uma vantagem da estratégia de otimização é a redução do alto custo de investimento (FURTADO *et alii*, 1992: 518).

Deve-se esclarecer qual é o sentido do enobrecimento proposto. A idéia é ir processando melhorias na oferta em saltos: mudar o perfil exportador de placas para de bobinas a quente, e depois para bobinas a frio, por exemplo. Tentar mudar abruptamente a inserção da siderurgia brasileira, competindo com Japão e Alemanha, é uma estratégia com pouca margem para o sucesso. Falta ao país, recursos financeiros para investimentos de longo prazo e de longa maturação, ambiente propício a estes investimentos (estabilidade da economia), *background* técnico, e um mercado interno que também demande produtos mais nobres.

Mas a maior difusão de automação industrial e a eventual (porém, necessária) melhoria do *mix* de produtos não se sustenta no médio prazo, senão combinada com maior envolvimento de pesquisa de produtos. Não se pensa em desenvolvimento de produtos inovadores, a nível mundial, mas sim a introdução de produtos inéditos no país, mas que já estão sendo oferecidos por outros fabricantes.

Assim, a automação abre espaço para redução de custos (reforçando a posição competitiva da siderurgia brasileira), além de induzir a investimentos de melhoria do *mix*, a investimentos em pesquisa de produtos, que são palavras-chaves para a mudança da inserção do setor, no futuro. Ela deveria ser, então, o norteador dos investimentos futuros do setor. O ritmo da maior difusão de automação está, porém, condicionado à retomada da demanda interna (que proporcionaria maior margem de contribuição).

3.3. Políticas Relacionadas aos Fatores Sistêmicos

A melhoria do desempenho produtivo da siderurgia brasileira e a modernização empresarial e tecnológica depende do crescimento do mercado doméstico. Nos anos de 1986-7, o consumo doméstico de aço foi de 12,7 milhões de toneladas anuais; em 1992, ele tinha involuído para 8,4 milhões de toneladas (queda de 33,5%). A racionalidade econômica rejeita investimentos, no contexto de um mercado doméstico declinante (onde efetivamente há margem de contribuição) e um mercado internacional estável (onde se praticam preços marginais).

Uma primeira questão refere-se a uma eventual aproximação com consumidores. Apesar do Brasil apresentar um baixíssimo consumo de aço *per capita*, isto não se deve a uma má articulação dentro do setor industrial. Este resultado deriva-se do contexto macroeconômico de recessão e desigualdade na distribuição da renda. Existe, contudo, um espaço para incrementar o consumo de aço no país, via substituição do cimento, na construção civil. Segundo estimativas da Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCCEM), as estruturas metálicas correspondem a apenas 3% do total das obras do país. No Japão, 35% dos prédios comerciais e residenciais são feitos em estrutura metálica. Para reverter este quadro, algumas medidas deveriam ser adotadas: i)

introdução da disciplina "Estrutura Metálica" na maioria das universidades; ii) evitar que editais de obras públicas e códigos de obras municipais discriminem o aço frente ao cimento; iii) campanhas publicitárias a cerca da utilização do aço na construção civil: rapidez, menor peso específico e redução de custo de 8-10% para prédio acima de 12 andares.

Para evitar que a tendência à concentração industrial do setor se transforme num foco de ineficiência, é necessário aumentar a contestabilidade dos mercados, através de políticas de defesa da concorrência e da fixação de tarifas aduaneiras muito reduzidas para mercados concentrados e de baixo valor agregado.

Para garantir uma rentabilidade mínima ao setor, requer-se também que o setor não sofra, como no passado, controles de preços sob o argumento da importância do aço na formação de preços da economia. Ao longo de toda a década de 80, a siderurgia brasileira sofreu recorrentes controles de preços. Isto serviu como mecanismo para arrefecimento do aumento da inflação e subsídio indireto à exportação de manufaturados. Por outro lado, reduziu-se significativamente as condições de auto-financiamento do setor e as próprias possibilidades de reinversão (e modernização) da indústria. A manutenção de preços não controlados já é, em si, um estímulo à competitividade do setor. Mesmo que esta melhoria de lucratividade não se reverta em investimentos de modernização, certamente, contribui para reduzir o endividamento das empresas e, conseqüentemente, o alto custo financeiro que onera o setor.

Finalmente é necessário aumentar a eficiência da infraestrutura de transportes, especialmente a portuária, através da implementação da legislação recentemente aprovada.

4. INDICADORES DE COMPETITIVIDADE

Finalmente, com relação a indicadores de produtividade, no caso siderúrgico deve-se privilegiar variáveis técnicas, na medida em que indicadores de desempenho "comercial" são muito enganosos, uma vez que o comércio internacional é muito administrado (alta incidência de barreiras não-tarifárias). O *mix* de produtos é, inclusive, do conhecimento do Instituto Brasileiro de Siderurgia, mas não é divulgado por empresa separadamente. Alguns indicadores de eficiência técnica são bastante conhecidos, como *Coke Rate* (kg coque/tonelada gusa) e índice de geração interna de sucata. Outros, porém, embora possam ser determinados, não são de conhecimento público. Neste sentido, cabe acompanhar e divulgar tais indicadores por empresas¹¹⁷, tais como:

1. rendimento coque alto-forno/coque bruto (%)
2. rendimento sínter alto-forno/sínter produto (%)
3. *Fuel Rate* (kg óleo combustível + coque/tonelada gusa)
4. rendimento metálico (%)
5. *Tap to Tap* (tempo de corrida em minutos)
6. consumo específico de energia de fornos elétricos a arco (kwh/t)
7. difusão de lingotamento contínuo
8. sequenciamento do lingotamento contínuo (número de corridas/parada da máquina)
9. difusão de metalurgia de panela
10. rendimentos da laminação: chapas grossas/placas e bobinas laminadas a quente/placas
11. rendimentos de revestimento: aprovação de zincagem e estanhagem
12. índices de utilização dos equipamentos e de paradas não programadas
13. consumo específico de energia em todas as etapas do processo siderúrgico
14. reaproveitamento de gases próprios: de coqueria, de alto-forno, de forno elétrico de redução
15. reciclagem de resíduos: escórias, pós e lamas.

¹¹⁷ Ver OLIVEIRA *et alii* (1989: 1191), acerca de outros indicadores operacionais relevantes para a siderurgia.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMIAN, R. & S.N. MONTEIRO (1988). A Pós Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais na COPPE/UFRJ: Situação em 1988. *Metalurgia*, 44 (371): 1004-6;
- ASP (1991a). Análise dos Fatores Externos que Afetam a Competitividade da Siderurgia Privada. Rio de Janeiro, ASP, mimeo;
- ASP (1991b). Análise da Incidência de Impostos e Contribuições no Preço de Venda de Produtos de Aço. Rio de Janeiro.
- BATISTA, J.C. (1988). Planejamento, Investimentos e Competitividade Internacional do Setor Siderúrgico Brasileiro nos Anos 70 e 80. Texto para Discussão IEI/UFRJ, 162;
- BNDES (1987). Siderurgia Brasileira: Questões e Perspectivas para a Próxima Década. Rio de Janeiro, Texto para Discussão DEEST/BNDES 5;
- BULHER, R. (1991). Panorama de la Siderurgia Brasilenã. *Siderurgia Latinoamericana*, (378): 41-50;
- CAMARA, M.S. (1992). Instalação da Linha de Galvanização da Usiminas. Seminário sobre Engenharia, Construção e Manutenção de Equipamentos. Belo Horizonte, Associação Brasileira de Metais, 24-26/11/92: 1-33;
- CASTELLO BRANCO, M.A.S.C. & GRANDIN, F.H. (1991). A Produtividade da Mão-de-obra no Setor Siderúrgico Brasileiro. Belo Horizonte, Mannesmann, mimeo;
- CEMIG (1988). Uso de Energia na Indústria de Ferro-gusa Não Integrada em Minas Gerais. Belo Horizonte, CEMIG;
- CHUNG, M.S. (1987). Posco and the Korean Economy. *Steel Survival Strategies III*. New York, Paine Webber;
- COEMA/ABM (1992). Garantia de Qualidade/ISO 9000 na Indústria Siderúrgica de Aços Planos e Não Planos. Juiz de Fora, 15 a 17 de setembro de 1992.
- COUTINHO, V. A. F. et alii (1992). A Qualidade Total na CSN. *Metalurgia*, 48 (405): 277-281;
- CRESPO, R. (1992). Açominas: Uma Reviravolta Supreendente. *Brasil Mineral* (104): 36-45;
- CSN (1991). Cinquenta Anos de Companhia Siderúrgica Nacional. *Metalurgia*, 47 (394): 100-38;
- D'AVILLA Fo., B.M. (1992). Mercado de Metálicos no Brasil: Realidade e Perspectivas Futuras. III Seminário sobre Insumos Metálicos para Aciaria Elétrica. São Paulo, Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 18-20/10/92;
- ECE/ONU (1992). *The Steel Market in 1991*. New York;

- FERREIRA, C.G. (1989). Formação Histórica das Normas de Produção e da Relações de Trabalho na Siderurgia Brasileira. Belo Horizonte, Cedeplar/UFMG (Texto para Discussão, 51);
- FERREIRA, J.A.S. (1991). Automação e Qualificação: a introdução de sistemas de controle automatizado de processo e a qualificação do operador da siderurgia (o caso da Usiminas). Belo Horizonte, FACE/UFMG (Monografia de Graduação);
- FLICKENSCHILD, J. & HAUKE, R. (1990). El Proceso Corex: Producción de Arrabio sin Coque. Siderurgia Latinoamericana, (368): 37-53;
- FONSECA, F.F.A. (1990). Conseqüências Ecológicas da Implantação da Siderurgia a Carvão Vegetal na Região da Ferrovia de Carajás. Pará Desenvolvimento, (22): 31-34;
- FUNCEX (1993). Política de Comércio Exterior: Política de Exportação e Competitividade da Indústria Brasileira. Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira.
- FURTADO, A. et alli (1992). Capacitação Tecnológica e Competitividade: uma abordagem setorial e por empresas líderes. Campinas, IG/Unicamp, Relatório de Pesquisa (Versão Final não Revisada, mimeo);
- GUERRA, F. et alli (1989). Siderbrás: From 270 Thousand ton/year To 16 Million ton/year. Metalurgia International, 2 (5): 39-63;
- GUERRA, F. (1991). Reflexões sobre a Produtividade da Mão-de-Obra na Siderurgia. Metalurgia, 47 (397): 309-12;
- GUIMARAES, O.F.N. (1987). Tecnologia e Siderurgia Brasileira. Revista Brasileira de Tecnologia, 18 (2): 45-62;
- HOLSCHUH, L.J. (1990). La Demanda Mundial de Acero a Corto y Mediano Prazo. Siderurgia Latinoamericana, (368): 23-28;
- IBQN (1993). Diagnóstico da Qualidade e Produtividade do Setor Siderúrgico. Rio de Janeiro, mimeo;
- IBS (1989). Diagnóstico da Informática e Automação na Siderurgia Brasileira. Seminário de Informática e Automação na Siderurgia, 4. Rio de Janeiro, IBS;
- IBS (1991a). Análise Estratégica dos Insumos Siderúrgicos. Comissão de Matérias-Primas do IBS.
- IBS (1991b). Diagnóstico sobre Qualidade e Produtividade na Siderurgia. Instituto Brasileiro de Siderurgia/Subcomitê Siderúrgico de Qualidade e Produtividade do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade.
- IVERSON, F.K. & BUSSE, K. (1991). A Review of First Year CSP Operations at Nucor Steel's New Thin Slab Casting Facility. Metallurgical Plant and Technology International 14, (1): 40-41;

- JOHANNPETER, J.G. (1990). Fatores Restritivos ao Desenvolvimento da Siderurgia Brasileira. 16o. Congresso Brasileiro de Siderurgia, Brasília;
- LOVATT, M. (1992). Nucor Expands in Flat Products. *Metal Bulletin Monthly* (11): 52-53;
- MAGALHAES NETTO, J.L. (1991). Siderurgia a Carvão Vegetal: Redutor Energético. *Metalurgia*, 47 (395): 178-84;
- MARCUS, P. (1990). Global Steel Competition: Can the Brazilians Win the War?. 16o. Congresso Brasileiro de Siderurgia, Brasília;
- MAZZARELLA, V.N.G. (1990). O Entrosamento Universidade/Instituto de Pesquisa/Empresa como Ferramenta para a Integração Siderúrgica de Países em Desenvolvimento. XLV Congresso Anual da Associação Brasileira de Metais;
- MAZZARELLA, V.N.G. (1992). Produção de Carvão Vegetal a Partir de Gramíneas. XLVII Congresso Anual da Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais;
- MESQUITA, M.M. & L.C. NAIDIN (1992). Desempenho Exportador, Regulamentação Internacional e Privatização: o Caso da Siderurgia Brasileira. (Texto para Discussão IPEA, 287);
- METALDATA (1992). Indústria Siderúrgica: Situação Atual e Tendências. Rio de Janeiro, mimeo;
- MONTEIRO, E. L. G. (1988). Desenvolvimento de Tecnologia e Processo na Siderurgia. Palestra apresentada ao IEI/UFRJ, mimeo;
- OCHI, K. (1991). The Present Situation and Future Outlook for the Japanese Steel Industry. *Japan's Iron and Steel Industry 1991*, 59-66;
- OLIVEIRA, E.Q.et alli (1989). Desafios Tecnológicos para a Indústria Siderúrgica Brasileira de Produtos Planos na Década de 90. *Metalurgia*, 45 (384): 1146-67;
- PASSANEZI Fº, R. (1993). Custo e Significado das Políticas de Saneamento e Privatização da Siderurgia Brasileira. Notas Técnicas, IESP, nº 4, maio.
- PAULA, G.M. (1992). Avaliação Tecnológica da Siderurgia Brasileira. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ (Dissertação de Mestrado);
- PIMENTA, J.L.R. (1984). Metalurgia de Panela: Objetivos e Situação no Brasil. *Metalurgia*, 40 (323): 543-7;
- PIMENTA, J.L.R. (1990). La Metalurgia en Cuchara: Factor Clave de la Competitividad de la Industria Brasilenã del Acero. *Siderurgia Latinoamericana*, (357): 35-50;
- PINHERIO, A.C. & OLIVEIRA Fo., L.C. (1991). O Programa Brasileiro de Privatização: Notas e Conjecturas. *Perspectivas da Economia Brasileira 1992*. Rio de Janeiro, IPEA;
- POLANCZYK, A.J. (1992). Insumos Energéticos na Siderurgia Brasileira. *Metalurgia*, 48 (404): 177-86;

-
- PONCE DE LEON, L. (1992). Empresas Siderúrgicas en Busca de la Calidad Total. *Siderurgia Latinoamericana*, (388): 2-21;
- POSCO (1989). Korea's Country Report. 19th. Meeting of Industrial Relation Comission. Bruxelas, IISI.
- RICO VICENTE, A.L. (1992). Evolução Recente e Perspectivas da Siderurgia Brasileira. Brasília, Ministério das Minas e Energia, mimeo;
- SAMPAIO, R.S. (1992). As Invoações Tecnológicas nos Processos de Produção de Aço e suas Implicações para a Produção de Ferro Primário. Seminário Inovações Tecnológicas na Area de Redução de Minério de Ferro. Santos, Associação Brasileira de Metais, 30/11 a 4/12/92: 1-20;
- SANTOS, R.C. & M.A. BEDÊ (1993). Indicadores Tecnológicos da Indústria Siderúrgica Brasileira. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
- SCHLAFER, H. (1988). Competividade Externa e Restrições à Ampliação das Exportações Brasileiras. 2o. Seminário sobre Exportações de Produtos Siderúrgicos. Rio de Janeiro;
- SCHNEIDER, B. (1987). Politics Within the State: Elite Burecrats and Industrial Policy in Authritarian Brazil. Princeton (PhD Thesis);
- SILVA, J.R.G. & J.A. RODRIGUES (1988). A Pós Graduação e a Formação de Pesquisadores na Universidade Federal de São Carlos. *Metalurgia*, 44 (371): 1011-4;
- SILVA, S.P. (1992). Siderurgia Brasileira: Situação Atual, Tendências e Perspectivas. *Metalurgia & Materiais* 48 (408): 488-495;
- SOARES, R.C. (1989). O Desenvolvimento Tecnológico e Gerencial como Fator de Aumento de Produtividade. *Metalurgia*, 45 (384): 1129-44;
- SOARES, R.C. (1990). Competitividade da Siderurgia Brasileira de Aços Planos num Mercado Aberto. Belo Horizonte, Usiminas, mimeo;
- SOARES, R.C. (1991). La Modernización como uma Necessidad de la Siderurgia. *Siderurgia Latinoamericana*, (378): 21-6;
- SOARES, R.C. (1992). A Experiência da Privatização da Usiminas. Belo Horizonte, Usiminas, mimeo;
- SOUZA, M.A.G. (1985). Açominas: Aspiração de Várias Gerações de Mineiros. Belo Horizonte, Açominas;
- STEFFEN, R. (1990). The Corex Process: First Operations Results in Hot-Metal Making. *Metallurgical Plant and Technology* 13 (1): 20-23;
- TORRES, B. (1990). O Desafio Energético da Siderurgia Brasileira. XLV Congresso Anual da Associação Brasileira de Metais. Rio de Janeiro, (4): 105-24;

- USIMINAS (1991a). Custo do Aço nos Principais Países do Mundo. Belo Horizonte, Usiminas (Estudo Especial, 2);
- USIMINAS (1991b). Nucor: Primeiros 22 Meses de Operação da Planta de Placas Finas e Tiras. Belo Horizonte, Usiminas (Estudo Especial, 4);
- USITC (1990). On Competitive Conditions in the Steel Industry and Industry Efforts to Adjust and Modernize. Washington DC, USITC (Steel Industry Annual Report);
- WORLD BANK (1992). Brazil: Privatization and the Steel Sector. Washington DC, Report 9871-BR;
- WORLD STEEL DYNAMICS (1990). Financial Dynamics of 61 International Steelmakers. New York, Paine Webber;
- WORLD STEEL DYNAMICS (1991). Capacity Monitor: Global Steel Making - Capacity Track. New York, Paine Webber;
- WORLD STEEL DYNAMICS (1992). The Opportunities and Economics of Crisis. Steel Survival Strategies VII. New York, Paine Webber.

RELAÇÃO DE TABELAS E QUADROS

TABELA 1	PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO BRUTO (1973/91)	18
TABELA 2	ESTIMATIVA DA CAPACIDADE MUNDIAL DE PRODUÇÃO DE AÇO (1990/1995/2000).....	21
TABELA 3	RENDIMENTO OPERACIONAL DO LAMINADOR DE TIRAS A QUENTE - PAÍSES SELECIONADOS (1970/90).....	23
TABELA 4	CUSTO DE PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS A FRIO USINAS INTEGRADAS - PAÍSES SELECIONADOS (1984/90).....	28
TABELA 5	CUSTO DE PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS (1991)	29
TABELA 6	CUSTO SALARIAL NA PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS (1991).....	30
TABELA 7	PRODUTIVIDADE POR ETAPA PRODUTIVA USIMINAS - JAPÃO E MÉDIA MUNDIAL (1990).....	32
TABELA 8	EFETIVO DE PESSOAL E PRODUTIVIDADE - BRASIL E CORÉIA DO SUL (1991)	33
TABELA 9	EVOLUÇÃO DO EFETIVO DE PESSOAL SIDERURGIA BRASILEIRA, POR EMPRESA (1988/91)	35
TABELA 10	GRAU DE DIFUSÃO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL DE BASE MICROELETRONICA - SIDERURGIA BRASILEIRA	39
TABELA 11	CUSTO DE MATERIAIS NA PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS (1991)	40
TABELA 12	RENDIMENTO INTEGRADO - BRASIL, EUA, JAPÃO, CORÉIA DO SUL E EUROPA OCIDENTAL (1981/90)	42
TABELA 13	CUSTO FINANCEIRO NA PRODUÇÃO DE BOBINAS LAMINADAS A FRIO - PAÍSES SELECIONADOS (1991)	43
TABELA 14	RAZÃO TOTAL DE ATIVOS/PRODUÇÃO - PAÍSES E USINAS SELECIONADOS (1978/88)	44
TABELA 15	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE TONELAGEM ADICIONAL E CUMPRIMENTO DE PRAZOS - BRASIL E CORÉIA DO SUL	45

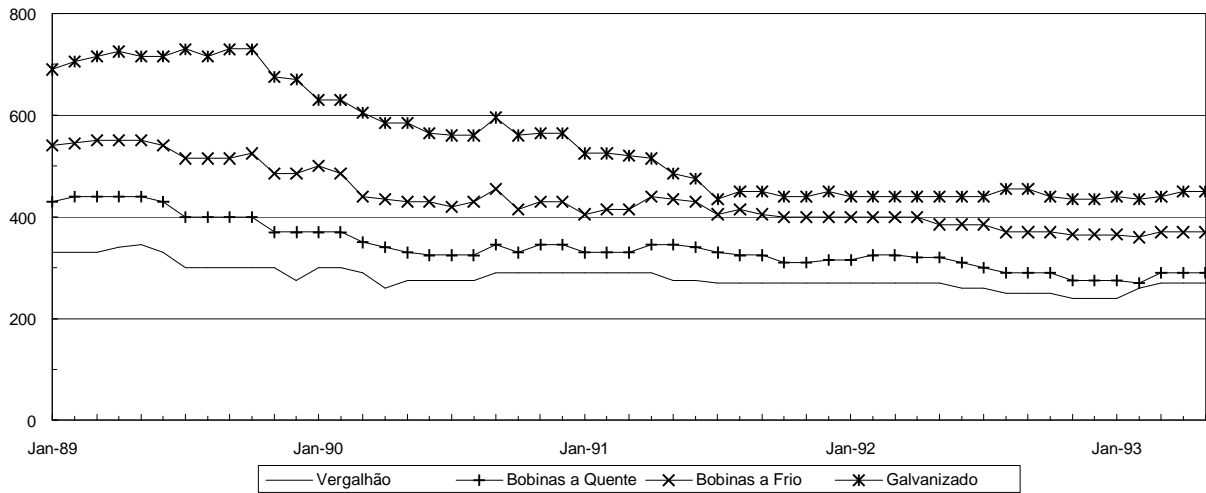
TABELA 16	PROJETO AÇOMINAS - ESTIMATIVA INICIAL (1978) E GASTO EFETIVO (1985)	46
TABELA 17	DESPESAS FINANCEIRAS EM RELAÇÃO AO FATURAMENTO LÍQUIDO - SIDERURGIA BRASILEIRA, POR SEGMENTOS (1977/86)	47
TABELA 18	CUSTO DE PRODUÇÃO OPERACIONAL DE BOBINAS LAMINADAS A FRIO POR ETAPAS - PAÍSES SELECIONADOS (1991).....	48
TABELA 19	CUSTOS PORTUÁRIOS NO EMBARQUE DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS - PORTOS SELECIONADOS (1989/90)	50
TABELA 20	PARTICIPAÇÃO BRASILEIRA NAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DE AÇO POR PRODUTO (1983/90).....	52
TABELA 21	EVOLUÇÃO DO COKE-RATE - BRASIL E JAPÃO (1980/89)	55
TABELA 22	DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE AÇO BRUTO POR TIPO DE ACIARIA - SIDERURGIA MUNDIAL (1991).....	56
TABELA 23	DIFUSÃO DE LINGOTAMENTO CONTÍNUO - SIDERURGIA MUNDIAL (1985/91)	57
TABELA 24	MIX DE PRODUÇÃO - BRASIL, ALEMANHA, JAPÃO, FRANÇA E CORÉIA DO SUL (1989)	59
TABELA 25	CONSUMO DE AÇO BRUTO PER CAPITA.....	60
TABELA 26	ESTÁGIO ATUAL DOS PROGRAMAS DE QUALIDADE NA SIDERURGIA BRASILEIRA	63
TABELA 27	PERDA DA PRODUÇÃO POR GREVES - SIDERURGIA BRASILEIRA (1982/89).....	65
TABELA 28	REPRIVATIZAÇÕES DA SIDERURGIA BRASILEIRA.....	70
TABELA 29	PRIVATIZAÇÕES DA SIDERURGIA BRASILEIRA.....	72
TABELA 30	IMPOSTO DE IMPORTAÇÃO DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS (1988/93).....	78
TABELA 31	IMPORTAÇÕES E CONSUMO BRASILEIROS DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS (1986/92)	79
TABELA 32	ALTOS-FORNOS INDEPENDENTES EM OPERAÇÃO - CARAJÁS	87
TABELA 33	EXPORTAÇÕES SIDERÚRGICAS BRASILEIRAS PARA O MERCOSUL (1990/92).....	92

TABELA 34	
TAXAS ANTI-DUMPING E DIREITOS COMPENSATÓRIOS	
DEPARTAMENTO DE COMÉRCIO NORTE-AMERICANO PARA	
SIDERURGICAS BRASILEIRAS	95
QUADRO 1	
ÁREAS DE EXCELÊNCIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS	91

ANEXO 1:

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DOS PRODUTOS SIDERÚRGICOS
PREÇO SPOT ANTUÉRPIA

PREÇOS DOS PRODUTOS SIDERÚRGICOS
Preço Spot Antuerpia



Fonte: Metal Bulletin.

ANEXO 2:**RESENHA ESQUEMÁTICA SOBRE A COMPETITIVIDADE
DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA**

Fontes	Vantagens	Desvantagens
BNDES (1987)	<ul style="list-style-type: none"> * modernidade e eficiência do parque * baixo custo unitário da mão-de-obra * excelente relação custo/qualidade do minério ferro * custo e disponibilidade de eletricidade * bom nível gerencial e da mão-de-obra em geral 	<ul style="list-style-type: none"> * alto custo do investimento * baixa produtividade * custo e dependência externa carvão mineral metalúrgico * alto custo portuário * baixa difusão de lingotamento contínuo * alta despesas financeiras * distância dos mercados importadores
BATISTA (1988)	<ul style="list-style-type: none"> * escala dos equipamentos * mão-de-obra barata * matérias-primas baratas (especialmente, minério de ferro) * baixo custo da eletricidade 	<ul style="list-style-type: none"> * <i>mix</i> de exportação concentrada em produtos de menor valor agregado * baixa produtividade * carvão mineral de baixa qualidade e com reservas pequenas * alto custo do investimento * custos de transporte (internos e portuários) elevados
SOARES (1990)	<ul style="list-style-type: none"> * modernidade e eficiência do parque produtos * baixo custo da mão-de-obra * custos industriais inferiores aos da maior parte dos concorrentes * relação favorável custo/qualidade do minério de ferro 	<ul style="list-style-type: none"> * alto custo de investimento * baixa produtividade da mão-de-obra * situação geográfica em relação aos principais mercados * alto custo financeiro * estrutura portuária deficiente * custo portuários e de estiva exorbitantes

(continua)

(continuação)

MARCUS (1990)	<ul style="list-style-type: none"> * custos salariais * alguns equipamentos altamente modernos * mercado doméstico relativamente grande para um país em desenvolvimento * boa perspectiva futura de demanda, a longo prazo * custo do minério de ferro * portos de grande calado * grandes companhias com custos operacionais baixos * gerenciamento dinâmico pelas empresas privadas 	<ul style="list-style-type: none"> * carência de carvão mineral metalúrgico * necessidade de atualizar muitos equipamentos * suprimento de sucata * baixo preços das exportações * custos financeiros * ambiente hiperinflacionário * fontes de financiamento para atualizar e modernizar plantas
SCHLAFER (1988) JOHANNPETER (1990) ASP (1991a)		<ul style="list-style-type: none"> * altos custos portuários * alto custo de financiamento do capital fixo * elevada carga tributária sobre exportações * falta/eliminação de incentivos e subsídios * dificuldade de acesso às tecnologias modernas * ausência de taxa cambial permanentemente realista
FURTADO <i>et alli</i> (1992)	<ul style="list-style-type: none"> * custo/qualidade do minério de ferro * baixo custo da mão-de-obra * baixo custo da eletricidade 	<ul style="list-style-type: none"> * elevado custo de investimento * baixa produtividade da mão-de-obra * custos dos serviços portuários * <i>mix</i> ruim de produção e, fundamentalmente, de exportação

ANEXO 3:**PESQUISA DE CAMPO - ESTATÍSTICAS BÁSICAS PARA O SETOR**

PESQUISA DE CAMPO
ESTATÍSTICAS BÁSICAS
 Setor Siderurgia

Amostra original: 20

Questionários recebidos: 13

1. Caracterização

1.1 Variáveis Básicas: valores totais em 1992

	(US\$ mil)
Faturamento	5.758.042
Investimento	840.294
Exportações	2.215.856
Emprego direto na produção (nº empregados)	29.392

2. Desempenho

2.1 Desempenho Econômico: evolução dos valores médios

	(US\$ mil)		
	1987-89	1992	Variação (%)
	(1)	(2)	(2)/(1)
Faturamento	570.059	523.458	-8,17
Margem de lucro (%)	28,33	29,85	5,37
Endividamento (%)	48,38	44,91	-7,17
Investimento	n.d	840.294	n.d.
Exportações	154.794	201.441	30,13
Exportações/Faturamento (%)	27,15	38,48	59,34
Importações insumos-componentes	48.278	50.738	5,10
Importações insumos/Faturamento (%)	6,16	7,05	14,45
Importações de bens de capital	3.336	8.662	159,65
Importações de bens de capital/Faturamento	0,37	1,20	224,32
Utilização da capacidade (%)	96,92	95,00	-1,98
Emprego direto na produção (nº de empregados)	3.966	3.266	-17,65

2.2 Principal Motivação do Investimento em Capital Fixo

	(% de empresas)	
	1990-92	1993-95
Modernização	100,0	77,8
Ampliação	0	11,1
Ambos	0	11,1
Número de respondentes	10	9

2.3 Desempenho Produtivo: evolução dos valores médios

Variável	Unidade	1987-89	1992
Níveis hierárquicos	nº	6,43	5,88
Prazo médio de produção	dias	31,94	29,31
Prazo médio de entrega	dias	54,86	46,03
Taxa de retrabalho	%	1,02	0,24
Taxa de defeitos	%	2,65	1,68
Taxa de rejeito de insumos	%	2,28	1,80
Taxa de devolução de produtos	%	0,38	0,40
Taxa de rotação de estoques	dias	31,29	15,94
Paradas imprevistas	dias	65,04	70,81

2.4 Atributos do Produto em 1992 em Relação a 1987-89

	(% de empresas)			
	menor	igual	maior	não respondeu
Nível de preços	45,5	9,1	45,5	0
Nível de custos de produção	81,8	0	18,2	0
Nível médio dos salários	45,5	27,3	27,3	0
Grau de aceitação da marca	0	63,6	36,4	0
Prazos de entrega	72,7	18,2	„1	0
Tempo de desenvolvimento de novos "modelos"/ especificações	70,0	10,0	20,0	0
Eficiência na assistência técnica	9,1	27,3	63,6	0
Conteúdo/ sofisticação tecnológica	9,1	45,5	45,5	0
Conformidade às especificações técnicas	0	36,4	63,6	0
Durabilidade	0	54,5	9,1	36,4
Atendimento a especificações de clientes	9,1	9,1	81,8	0

3. Capacitação

3.1 Grau de Formalização do Planejamento da Empresa

	(% de empresas)
Não existe nenhuma estratégia formal ou informal	0
Existe estratégia desenvolvida, disseminada informalmente	30,0
Existe estratégia desenvolvida, disseminada periodicamente	40,0
Existe estratégia desenvolvida, disseminada periodicamente com o envolvimento dos diversos setores da empresa	30,0
Número de respondentes	10

3.2 Fontes de Informação Utilizadas na Definição de Estratégias

	(% de empresas)
Mídia em geral	63,6
Participação em atividades promovidas por associações de classe	90,9
Revistas especializadas	72,7
Feiras e congressos no país	54,5
Feiras e congressos no exterior	36,4
Visitas a outras empresas no país	54,5
Visitas a outras empresas no exterior	81,8
Universidades/ centros de pesquisa	45,5
Consultoria especializada	54,5
Banco de dados	45,5
Pesquisas próprias	45,5
Número de respondentes	11

3.3 Tecnologias/ Serviços Tecnológicos Adquiridos em 1991/1992

	(n° de empresas)		
	Total	no Brasil	no exterior
Tecnologia de terceiros	4	1	4
Projeto básico	5	3	4
Projeto detalhado	6	5	2
Estudos de viabilidade	6	5	2
Testes e ensaios	7	6	2
Metrologia e normalização	4	4	1
Certificação de conformidade	3	2	2
Consultoria em Marketing	4	4	1
Consultoria gerencial	6	6	2
Consultoria em qualidade	7	7	4
Número de respondentes	8	8	8

3.4 Esforço Competitivo: Dispêndio nas variáveis/Faturamento

	(%)	
	1987-89	1992
P & D	0,21	0,27
Engineering	1,44	0,84
Vendas	2,66	3,19
Assistência técnica	0,08	0,13
Treinamento de pessoal	0,20	0,16

3.5 Treinamento Sistemático

	(n° de empresas)
Empresas que não realizam qualquer treinamento	1
Empresas que treinam 100% dos empregados na atividade:	
Gerência	0
Profissionais técnicos	0
Trabalhadores qualificados	0
Operadores/ empregados	0
Número de respondentes	12

3.6 Estrutura do Pessoal Ocupado em 1992

	Distribuição por atividade (%)	Pessoal de nível superior/total na atividade (%)
P & D	0,90	37,08
Engenharia	3,76	33,26
Produção	53,70	2,71
Vendas	2,81	39,78
Assistência técnica	0,26	72,29
Manutenção	20,47	3,56
Administração	18,10	26,37

3.7 Idade de Produtos e Equipamentos

	(n° de empresas)			
	até 5 anos	6 a 10 anos	mais de 10 anos	total de respondentes
Produto principal	0	3	8	11
Equipamento mais importante	2	2	7	11

3.8 Geração de Produtos e Equipamentos

	(n° de empresas)				
	última	penúltima	anteriores	não sabe	total de respondentes
Produto principal	2	8	0	0	10
Equipamento mais importante	2	4	5	0	11

3.9 Intensidade de Uso de Novas Tecnologias e Técnicas Organizacionais

	(n° de empresas)					
	1987-89			1992		
	baixa	média	alta	baixa	média	alta
Dispositivos microeletrônicos	5	4	2	4	5	2
Círculo de controle da qualidade	8	2	0	7	1	2
Controle estatístico de processo	8	3	0	6	5	0
Métodos de tempos e movimentos	5	6	0	3	6	2
Células de produção	11	0	0	10	1	0
Just in time interno	9	1	1	9	1	1
Just in time externo	10	0	1	9	0	2
Participação em just in time de clientes	10	0	1	9	1	1

Obs.: Para o uso de dispositivos microeletrônicos são consideradas empresas de baixa intensidade de uso aquelas que os utilizam em até 10% das operações, média intensidade entre 11 e 50% e alta intensidade acima de 50%. Para o uso de técnicas organizacionais são consideradas empresas de baixa intensidade aquelas que envolvem até 10% do empregados ou das atividades, média intensidade entre 11 e 50% e alta intensidade acima de 50%.

3.10 Situação em Relação à ISO-9000

	(n° de empresas)
Não conhece	0
Conhece e não pretende implantar	0
Realiza estudos visando a implantação	4
Recém iniciou a implantação	2
Está em fase adiantada de implantação	3
Já completou a implantação mas ainda não obteve certificado	0
Já obteve certificado	2

3.11 Controle de Qualidade na Produção

	(n° de empresas)	
	1987-89	1992
Não realiza	1	2
Somente em produtos acabados	0	0
Em algumas etapas	2	1
Em etapas essenciais	5	3
Em todas as etapas	3	5
Número de respondentes	11	11

4. Estratégias

4.1 Direção da Estratégia de Produto

	(n° de empresas)
Direcionar exclusivamente para o mercado interno	1
Direcionar exclusivamente para o mercado externo	0
Direcionar para o mercado interno e externo	10
Número de respondentes	11

4.2 Estratégia de Produto

	(n° de empresas)	
	mercado interno	mercado externo
Baixo preço	1	0
Forte identificação com a marca	1	0
Pequeno prazo de entrega	5	0
Curto tempo de desenvolvimento de produtos	0	0
Elevada eficiência da assistência técnica	2	0
Elevado conteúdo/ sofisticação tecnológica	1	0
Elevada conformidade a especificações técnicas	7	0
Elevada durabilidade	0	0
Atendimento a especificações dos clientes	5	0
Não há estratégia definida	0	0
Número de respondentes	11	0

4.3 Estratégia de Mercado Externo - Destino

	(nº de empresas)
Mercosul	0
Outros países da América Latina	0
EUA e Canadá	0
CEE	0
Países do leste europeu	0
Japão	0
Não há estratégia definida	0

4.4 Motivação da Estratégia Atual

	nº de empresas	% de empresas
Retração do mercado interno	9	81,8
Avanço da abertura comercial no setor de produção da empresa	4	36,4
Avanço da abertura comercial nos setores compradores da empresa	1	9,1
Crescente dificuldade de acesso a mercados internacionais	5	45,5
Globalização dos mercados	5	45,5
Formação do Mercosul	4	36,4
Novas regulamentações públicas	1	9,1
Surgimento de novos produtos no mercado interno	1	9,1
Surgimento de novos produtores no mercado interno	1	9,1
Exigência dos consumidores	9	81,8
Elevação das tarifas de insumos básicos	2	18,2
Diretrizes dos programas governamentais	3	27,3
Número de respondentes	11	100

4.5 Estratégia de Compra de Insumos

	(nº de empresas)
Menores preços	7
Menores prazos de entrega	2
Maior eficiência da assistência técnica	0
Maior conteúdo tecnológico	0
Maior conformidade às especificações técnicas	8
Maior durabilidade	0
Maior atendimento de especificações particulares	1
Não há estratégia definida	0
Número de respondentes	

4.6 Relações com Fornecedores

	(nº de empresas)
Desenvolver programas conjuntos de P & D	2
Estabelecer cooperação para desenvolvimento de produtos e processos	6
Promover troca sistemática de informações sobre qualidade e desempenho dos produtos	7
Manter relacionamento comercial de LP com fornecedores fixos	7
Realizar compras de fornecedores certificados pela empresa	5
Realizar compras de fornecedores cadastrados pela empresa	6
Realizar compras de fornecedores que oferecem condições mais vantajosas a cada momento	5
Número de respondentes	9

4.7 Estratégia de Financiamento dos Investimentos em Capital Fixo

	(n° de empresas)
Recursos próprios gerados pela linha de produto	7
Recursos próprios gerados pelas outras áreas do grupo empresarial	3
Recorrer a crédito público	7
Recorrer a crédito privado interno	4
Recorrer a crédito externo	7
Recorrer a formas de associação	0
Captar recursos nos mercados internos de valores	3
Captar recursos nos mercados externos de valores	1
Não há estratégia definida	1
Número de respondentes	11

4.8 Estratégia de Gestão de Recursos Humanos

	(n° de empresas)
Oferecer garantias de estabilidade	1
Adotar política de estabilidade sem garantias formais	9
Não adotar políticas de estabilização	0
Promover a rotatividade	0
Não há estratégia definida	0
Número de respondentes	10

4.9 Definição de Postos de Trabalho

	(n° de empresas)
Definir postos de trabalho de forma estreita e rígida	2
Definir postos de trabalho de forma estreita mas incentivar os trabalhadores a executarem tarefas fora da definição dada	3
Definir postos de trabalho de modo amplo visando alcançar polivalência	6
Não definir rigidamente os postos de trabalho de modo que a gama de tarefas varie consideravelmente	0
Não há estratégia definida	0
Número de respondentes	11

4.10 Estratégia de Produção

	(n° de empresas)
Reduzir custo de estoques	5
Reduzir consumo/ aumentar rendimento das matérias-primas	7
Reduzir consumo/ aumentar rendimento energético	2
Reduzir necessidades de mão-de-obra	3
Promover desgargalamentos produtivos	2
Reduzir emissão de poluentes	2
Não há estratégia definida	0
Número de respondentes	10

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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