

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ARTHUR FREDERICO NEDEL SPERB

**A CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL NA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA
ENTRE OS ANOS DE 1991 E 2013**

Porto Alegre
2015

ARTHUR FREDERICO NEDEL SPERB

**A CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL NA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA
ENTRE OS ANOS DE 1991 E 2013**

Trabalho de diplomação apresentado junto ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Professor Júlio César de Oliveira

Porto Alegre

2015

Dedico este trabalho às pessoas que o tornaram possível. Especialmente à minha namorada, Ligia, aos meus pais e ao meu orientador.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus familiares. Aos meus pais, por todo apoio material e emocional desde o início de minha educação; a minha namorada, Lígia, não apenas pelo apoio emocional, mas também pela imprescindível ajuda na organização do tempo destinado à execução deste trabalho.

Aos meus amigos, agradeço pelo companheirismo ao longo de minha trajetória até aqui, assim como pelo próprio apoio técnico que possibilitou a idealização do tema deste trabalho.

Por fim, porém não menos importante, meus sinceros agradecimentos ao meu orientador Professor Doutor Júlio Cesar de Oliveira, o qual, além de ter me proporcionado todo o respaldo técnico necessário, foi um grande incentivador para a confecção desta monografia.

RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo determinar e analisar a evolução da concentração industrial na indústria siderúrgica brasileira entre os anos de 1991 e 2013. Para tanto, foram utilizados os índices de concentração mais apropriados de acordo com a teoria econômica industrial, além de publicações de autores especializados no setor siderúrgico. Os índices foram calculados com base nos dados disponíveis para o setor, fornecidos pelo *Instituto Aço Brasil*. A partir dos resultados obtidos com o cálculo dos índices, concluiu-se: (i) que, durante o período examinado, a concentração industrial no setor siderúrgico brasileiro aumentou; e (ii) a principal causa de tal aumento foi a consolidação do setor – fusões e aquisições – , resultante do processo de privatizações ocorrido na década de noventa.

Palavras-chave: Concentração, Economia Industrial, Siderurgia, Oligopólio

Classificação “Journal of Economic Literature” (JEL): L11

ABSTRACT

The present work mainly intended to determine and analyze the evolution of market concentration in the Brazilian steel industry between 1991 and 2013. To this end, the most appropriate concentration indices according to industrial economics were used, as well as publications of authors specialized in the steel industry. Indices were calculated based on data available for the industry provided by *Instituto Aço Brasil*. The results obtained from the indices calculation lead to conclude (i) that market concentration in the Brazilian steel industry has increased during the examined period and (ii) that the main cause of such increase was the sector consolidation – mergers and acquisitions –, resulting from the privatization process occurred in the nineties.

Key-Words: Concentration, Industrial Economics, Steel industry, Oligopoly

“Journal of Economic Literature” Classification (JEL): L11

“To determine whether any industry is workably competitive, therefore, simply have a good graduate student write his dissertation on the industry and render a verdict. It is crucial to this test, of course, that no second graduate student be allowed to study the industry.”

George J. Stigler

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Produção de aço bruto por segmento (2004-2013).....	35
Tabela 2 Evolução do <i>market share</i> das principais siderúrgicas brasileiras	41
Tabela 3 Evolução dos índices de concentração industrial calculados	42
Tabela 4 Produção de aço bruto por grupo empresarial (2013).....	48
Tabela 5 Índices de concentração calculados – aço bruto (2013).....	49
Tabela 6 Índices de concentração calculados – planos (2013).....	51
Tabela 7 Índices de concentração calculados – longos (2013).....	51
Tabela 8 Índices de concentração calculados – placas (2013).....	53
Tabela 9 Índices de concentração calculados – lingotes, blocos e tarugos (2013)...	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Produção de aço bruto e participação brasileira na indústria mundial	35
Gráfico 2 Distribuição regional da produção de aço de bruto no Brasil (2013)	36
Gráfico 3 Produção de aço bruto dos principais grupos do setor (1991-2013)	43
Gráfico 4 Evolução das razões de concentração (1991-2013)	44
Gráfico 5 Evolução do índice de <i>Herfindahl</i> (1991-2013)	44
Gráfico 6 Evolução do índice de <i>Entropia de Theil</i> (1991-2013)	44
Gráfico 7 Distribuição das parcelas de mercado – aço bruto (2013)	48
Gráfico 8 Distribuição das parcelas de mercado – planos (2013)	50
Gráfico 9 Distribuição das parcelas de mercado – longos (2013)	50
Gráfico 10 Distribuição das parcelas de mercado – placas (2013)	52
Gráfico 11 Distribuição das parcelas de mercado – lingotes, blocos e tarugos	52

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	ESTRUTURAS DE MERCADO E CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL.....	12
2.1	ESTRUTURAS DE MERCADO.....	12
2.1.1	Concorrência perfeita	13
2.1.2	Monopólio	13
2.1.3	Concorrência monopolística	14
2.1.4	Oligopólio.....	15
2.1.5	Classificação dos oligopólios	16
2.2	CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL E SUA MENSURAÇÃO	18
2.2.1	Índices de concentração.....	19
2.2.1.1	Razões de concentração.....	20
2.2.1.2	Índice de <i>Hirshman-Herfindahl (HH)</i>	20
2.2.1.3	Índice de <i>Entropia de Theil (ET)</i>	21
2.2.2	Escolha da medida de concentração.....	22
3	A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SIDERURGIA	25
3.1	DELIMITAÇÃO DA INDÚSTRIA.....	25
3.2	BREVE HISTÓRICO DA SIDERURGIA NO BRASIL	26
3.3	PANORAMA ATUAL DA INDÚSTRIA	34
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	38
4.1	METODOLOGIA.....	38
4.1.1	Fonte e natureza dos dados	38
4.1.2	Escolha dos dados.....	39
4.1.3	Manipulação dos dados.....	39
4.2	RESULTADOS	40
4.2.1	Análise dinâmica da concentração industrial.....	40

4.2.2	Análise estática da concentração industrial no ano de 2013	47
4.2.2.1	Produção de aço bruto	47
4.2.2.2	Produção de aços laminados	50
4.2.2.3	Produção de semi-acabados para vendas	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICE A – MAPEAMENTO DAS EMPRESAS DO SETOR	58
	APÊNDICE B – TABELAS COM DADOS	63

1 INTRODUÇÃO

Em 2013, a indústria siderúrgica brasileira faturou aproximadamente US\$ 34 bilhões e empregou em torno de 129 mil colaboradores, gerando um saldo positivo de quase US\$ 1,3 bilhão para a balança comercial brasileira. Estima-se que a contribuição do setor produtor de aço para a economia do país tenha sido em torno de 4% do PIB no ano de 2012. A utilidade do aço está em toda parte: ferramentas, equipamentos industriais, estruturas na construção civil, produtos bélicos, automóveis, navios, trens, máquinas agrícolas, além de diversos utensílios domésticos, são, em grande parte, compostos por aço.

Segundo De Paula (2012), a siderurgia é vista como um setor industrial estratégico, sobretudo por sua capacidade de geração de encadeamentos produtivos tanto a montante quanto a jusante. Por tal razão, tem sido alvo de políticas industriais em diversos países, inclusive no Brasil, em que o Estado desempenhou, sobretudo até o final dos anos oitenta, papel determinante para o desenvolvimento da siderurgia no país. As privatizações ocorridas durante a década de noventa marcaram o começo de uma nova era para o setor, tanto em termos tecnológicos quanto em relação à nova estrutura de mercado desenvolvida a partir daqueles anos.

Este trabalho tem como objetivo central determinar e analisar a evolução da concentração industrial do setor siderúrgico brasileiro entre aos anos de 1991 e 2013 utilizando-se dos principais índices de concentração contidos no referencial teórico de economia industrial. Ademais, pretende-se examinar os principais fatores que contribuíram para as variações no nível de concentração verificadas ao longo do período analisado. Por fim, visa-se a avaliar, de modo mais detalhado, o grau de concentração industrial do setor no ano de 2013.

Tais objetivos fazem-se relevantes na medida em que o objeto estudado trata-se de setor industrial de suma importância para a economia brasileira, conforme supramencionado. Ainda, o período escolhido para exame justifica-se pelo fato de seu início coincidir com um dos principais marcos históricos do setor, qual seja, a privatização de grandes companhias siderúrgicas. Finalmente, o enfoque analítico empregado legitima-se, dentre outros, pela possibilidade de utilização de medidas de concentração como indicadores (eficientes) do grau de competitividade em determinado setor, o qual, por sua vez, possui notória relação com a eficiência dos

mercados e, nessa senda, baliza, com frequência, decisões tomadas por órgãos governamentais em relação à autorização ou não de processos de fusões e aquisições (*F&A*).

O trabalho divide-se em cinco capítulos: este primeiro, introdutório, expõe o tema e os objetivos, justificando-os; o segundo revisa a literatura existente sobre estruturas de mercado e concentração industrial; o terceiro delimita o objeto de estudo, apresenta um breve relato histórico da siderurgia brasileira e seu panorama atual; o quarto descreve a metodologia utilizada e apresenta e analisa os resultados obtidos; e o quinto conclui.

2 ESTRUTURAS DE MERCADO E CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL

Neste capítulo serão apresentadas, com base na literatura existente, as principais estruturas de mercados descritas pela teoria econômica. Posteriormente, na segunda seção, será abordada a relação que essas estruturas estabelecem com o conceito de concentração de mercado. Na terceira seção, será revisada a literatura buscando definir como mensurar a concentração industrial utilizando-se dos principais índices de concentração. Após a apresentação dos índices, na quarta seção, serão expostas as propriedades desejadas para uma boa medida de concentração.

2.1 ESTRUTURAS DE MERCADO

Bain (1968) considera que uma estrutura de mercado representa a forma de organização das empresas integrantes de certa indústria. Dessa forma, estruturas de mercado determinam o comportamento das empresas, o qual, por sua vez, é um dos fatores explicativos do desempenho industrial no setor analisado.

Varian (2006) aponta quatro estruturas básicas de mercados: o mercado de concorrência perfeita, o monopólio, a concorrência monopolística e o oligopólio. Para Kupfer (2002), essas estruturas são dadas a partir de três características básicas de uma indústria:

- a) número de empresas que compõem esse mercado;
- b) tipo do produto (se as firmas fabricam produtos idênticos ou diferenciados);
- c) se existem ou não barreiras ao acesso de novas empresas nesse mercado.

Bain (1968), por outro lado, descreve uma estrutura de mercado conforme as seguintes características:

- a) grau de concentração descrito pelo número e distribuição de tamanho dos vendedores do mercado;
- b) grau de concentração relativa aos compradores;
- c) grau de diferenciação do produto;
- d) condições de entrada no mercado (refere-se à existência de barreiras à entrada).

O exposto acima permite inferir que “a estrutura de mercado é multidimensional” (RESENDE, 1994, p. 25), tornando interessante, desse modo, uma análise mais detalhada de cada uma das quatro estruturas básicas mencionadas anteriormente.

2.1.1 Concorrência perfeita

A estrutura de concorrência perfeita ocorre se, segundo Kupfer (2002), as seguintes hipóteses se verificam simultaneamente:

- a) grande número de empresas;
- b) produto homogêneo;
- c) livre entrada e saída de empresas;
- d) maximização de lucros;
- e) livre circulação da informação;
- f) perfeita mobilidade de fatores.

Cabe salientar que uma consequência deste cenário é que, em equilíbrio, o lucro econômico de cada firma é nulo (VARIAN, 2006). Sempre que lucros maiores que zero forem possíveis, novas firmas entrarão no mercado, elevando a oferta e, por conseguinte, reduzindo preços até que os lucros se igualem a zero. O mesmo raciocínio vale para a ocorrência de lucros negativos, que obrigam firmas a sair do mercado.

Essa estrutura de mercado trata-se, de acordo com KUPFER (2002), de um modelo essencialmente teórico, já que dificilmente se verifica na prática. Mesmo os mercados mais concorrenciais apresentam imperfeições, o que faz com que sejam apenas aproximações do modelo de concorrência perfeita.

2.1.2 Monopólio

Pindyck e Rubinfeld (2010) caracterizam o monopólio como uma estrutura de mercado em que existe apenas uma empresa vendedora, mas muitos consumidores, fazendo com que a empresa *seja* o mercado e dando ao monopolista o poder de fixação de preços. Evidentemente, essa fixação está sujeita, em tese, à restrição de maximização de lucro. Nesse cenário, a firma pode auferir lucros econômicos extraordinários, em contraste com o modelo de concorrência perfeita.

A teoria econômica neoclássica aponta as seguintes causas principais de um monopólio (KUPFER, 2002):

- a) propriedade exclusiva de matérias-primas ou técnicas de produção;
- b) patentes sobre produtos ou processos de produção;
- c) licenças governamentais ou imposição de barreiras comerciais para excluir competidores, principalmente estrangeiros;
- d) o caso do monopólio natural, onde o mercado não suporta mais do que uma única empresa, pois a tecnologia de produção impõe que a operação eficiente tenha economias de escala substanciais.

2.1.3 Concorrência monopolística

Kupfer (2002) caracteriza a concorrência monopolística como um mercado em que há livre entrada de empresas, as quais se deparam com uma curva de demanda negativamente inclinada, o que significa que cada firma exerce certo poder de mercado. O conceito chave que permite esse poder de mercado é a diferenciação de produtos (PINDYCK e RUBINFELD, 2010). Essa diferenciação é feita, em geral, por meio de marcas, às quais os consumidores atribuem diferentes preferências. Quanto mais diferenciada for a marca de uma determinada empresa, maior será o seu poder de monopólio, isto é, maior será a inclinação, em módulo, da curva de demanda com que a empresa se depara.

Conforme Varian (2010), essa estrutura de mercado implica lucros nulos no longo prazo, dado que a livre entrada de empresas na indústria é uma premissa do modelo. No entanto, Kupfer (2002) argumenta que a referida premissa é incoerente, uma vez que a própria diferenciação é um fator que dificulta a entrada de outras empresas na indústria.

Em suma, as duas características chaves da estrutura de concorrência monopolística são as seguintes (PINDYCK e RUBINFELD, 2010):

- a) as empresas competem vendendo produtos diferenciados, altamente substituíveis uns pelos outros, mas que não são, entretanto, substitutos perfeitos;
- b) há livre entrada e livre saída: é relativamente fácil a entrada de novas empresas com suas próprias marcas e a saída de empresas que já atuam no mercado, caso seus produtos deixem de ser lucrativos.

2.1.4 Oligopólio

De acordo com Varian (2010), a estrutura de mercado conhecida como oligopólio ocorre quando o número de empresas concorrendo num determinado mercado não é grande o suficiente para que se considere nula a influência de cada uma delas sobre o preço. Os diferentes modelos de oligopólio buscam entender as interações estratégicas que ocorrem em um setor com número reduzido de empresas. As decisões de cada firma, nesse tipo de mercado, afetam as demais significativamente.

Para Kon (1999), o oligopólio consiste em uma estrutura caracterizada pela existência de poucas firmas no mercado. Essa estrutura abrange um conjunto de empresas que produzem produtos substitutos perfeitos, ou mesmo substitutos próximos, isto é, a diferenciação de produto pode ou não estar presente em um mercado oligopolizado.

Conforme Pindyck e Rubinfeld (2010), em um oligopólio, algumas ou todas as empresas obtêm lucros substanciais no longo prazo. Isso ocorre pela presença de barreiras à entrada, que impedem que novas empresas entrem no mercado e, assim, pressionem os preços para baixo, como na concorrência perfeita e na concorrência monopolística.

Dessa forma, conforme Kupfer (2002), o preço maximizador em um oligopólio é, em muitos casos, o *preço limite*, ou seja, o maior preço possível que não possibilite às empresas entrantes lucro algum.

Em suma, o oligopólio é uma estrutura de mercado que se diferencia da concorrência monopolística principalmente pela existência de barreiras à entrada, o que, na prática, implica um número significativamente menor de empresas do que em mercados competitivos, bem com um maior controle das empresas sobre os preços praticados. No entanto, como a característica essencial da concorrência monopolística – a diferenciação de produto – é vista pela literatura como um tipo de barreira à entrada, torna-se muito sutil a diferenciação entre essas duas estruturas. Desse modo, cabe ser feita uma descrição mais minuciosa dessa estrutura de mercado.

2.1.5 Classificação dos oligopólios

Como a indústria objeto do presente trabalho é oligopolizada (DE PAULA, 2012) – dada a existência de um número reduzido de empresas –, faz-se interessante analisar e classificar esta estrutura de mercado de forma mais detalhada.

O conceito de barreira à entrada está diretamente ligado à existência de oligopólios, nos quais as firmas atuantes em determinado mercado possuem vantagem competitiva em relação a empresas entrantes. Para Bain (1949), as empresas oligopolistas não determinam seus preços de forma a maximizar o lucro no curto prazo (por meio da equalização da receita marginal ao custo marginal), mas com o objetivo de maximizar o lucro no longo prazo, buscando impedir a entrada de empresas concorrentes no mercado, a qual levaria a uma perda no poder de mercado e conseqüentemente na capacidade de determinação de preços. Dessa forma, o preço que maximiza o lucro no longo prazo é aquele que Bain (1949) denomina *preço limite*, ou seja, o maior preço possível sem que a entrada de novas concorrentes seja lucrativa e, com isso, incentivada. O nível das barreiras à entrada está relacionado, portanto, à capacidade da firma de elevar o preço sem atrair concorrentes (Bain, 1965). Segundo Bain (1959), os três tipos de barreiras à entrada que permitem que as firmas mantenham o preço acima do nível competitivo, são:

- a) vantagem de diferenciação de produto (*product-differentiation advantage*), isto é, os consumidores têm uma preferência por produtos das firmas já estabelecidas em relação às firmas entrantes;
- b) vantagens “absolutas” de custos, ou seja, as firmas estabelecidas, por alguma razão, têm custos de produção e distribuição menores do que uma possível entrante;
- c) economias de escala, as quais ocorrem caso a escala mínima eficiente seja elevada o suficiente para que uma entrada em tal escala afete os preços de mercado significativamente e, conseqüentemente, impossibilite lucro às empresas entrantes.

Para Hall e Hitch (1951), contudo, as firmas não conhecem sua curva de demanda nem podem prever a reação das concorrentes à determinada mudança de preços, o que impossibilita a determinação de preços conforme a teoria do preço limite. Para esses autores, o preço em um oligopólio é determinado, na prática, de

forma a cobrir os custos fixos e variáveis e proporcionar às firmas um percentual convencional de lucro, comumente 10%. Hall e Hitch (1951) denominaram esse modo de formação de preços *princípio do custo total*.

Quanto à classificação dos oligopólios, Possas (1987) divide-os em:

- a) concentrados: caracterizados por uma estrutura de mercado bastante concentrada, cujas barreiras à entrada são resultado de economias técnicas de escala e/ou de descontinuidades técnicas significativas. A competição não se dá por meio de preços ou diferenciação de produto, mas pela redução de custos e aprimoramento da qualidade do produto. Na prática, os oligopólios concentrados são indústrias de produtos bastante homogêneos e padronizados, que requeiram grande escala de produção, como insumos básicos industriais e determinados bens de capital;
- b) diferenciados: nessa estrutura de mercado, a competição se dá por meio da diferenciação de produtos, ou seja, por meio de investimentos em publicidade e em pesquisa e desenvolvimento. As principais barreiras à entrada de um oligopólio diferenciado são as chamadas economias de diferenciação, que ocorrem em função dos gastos em publicidade com os quais uma firma precisa arcar para poder praticar preços lucrativos;
- c) mistos: combinam elementos dos oligopólios concentrados e diferenciados;
- d) competitivos: não apresentam altos níveis de barreiras à entrada, sendo caracterizado pelo simples fato de poucas empresas deterem participação considerável no mercado.

Por outro lado, Bain (1968) classifica os oligopólios de acordo com o grau de concentração de mercado, medido por meio de índices de concentração industrial, os quais serão abordados na seção seguinte.

Assim sendo, com base nas classificações supracitadas, pode-se concluir que a indústria siderúrgica é um oligopólio concentrado, dados o pequeno número de empresas existentes no mercado, a homogeneidade do produto e, portanto, a reduzida possibilidade de diferenciação de mercado. Ainda, de acordo com De Paula (2012, p. 33-34):

a estrutura industrial da siderurgia é um bom exemplo de um oligopólio homogêneo. Diante de consideráveis barreiras à entrada, relacionada a uma elevada intensidade de capital, a estrutura de mercado é usualmente concentrada no âmbito de cada país [...].

Para a determinação do grau de concentração, porém, é preciso utilizar-se de alguma medida numérica mais objetiva, tema da seção que segue.

2.2 CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL E SUA MENSURAÇÃO

Segundo Bain (1968), o termo concentração, no contexto econômico, refere-se à propriedade ou ao controle de uma grande parte de algum agregado de atividades ou recursos econômicos por parte de uma pequena parcela de proprietários. Normalmente, o agregado em questão são ativos, receitas ou força de trabalho empregada.

A concentração, para Bain (1968), não deve ser tomada qualitativamente, em que um mercado ou é classificado como “concentrado” ou como “desconcentrado”, mas quantitativamente, em que o grau de concentração é uma variável que pode assumir um grande número de valores em um conjunto contínuo.

De acordo com Bain (1968), o nível de concentração industrial é um indicador adequado da competitividade de determinado mercado, uma vez que é inversamente proporcional ao grau de concorrência entre as empresas do setor. Sendo assim, a concentração de mercado, medida por meio de índices, seria um indicador sintético necessário - mas nem sempre suficiente - para determinar a estrutura de mercado que caracteriza a indústria (RESENDE, 1994). No entanto, cabe a ressalva de que:

ao utilizarmos índices de concentração, estaremos tentando resumir em um único indicador um conceito com múltiplas dimensões, o que indica a necessidade de análises complementares ao cálculo de índices de concentração entre si. (RESENDE, 1994, p. 25).

Para Kupfer (2002), medidas de concentração industrial são indicadores preliminares dos setores em quais se espera maior *poder de mercado*, embora as seguintes ressalvas devem ser feitas:

- a) se a entrada em um mercado for fácil, nenhuma empresa poderá exercer poder de mercado, não importando o quão ampla seja sua participação nesse mercado;
- b) uma empresa pode ter uma parcela de mercado elevada, não em decorrência de elevado poder de mercado, mas advinda de custos reduzidos ou de produtos de qualidade superior; e

- c) o cálculo de medidas de concentração pressupõe a delimitação de mercado e implica ignorar a disciplina exercida por substitutos próximos, comercializados em outros mercados.

Conforme Encaoua e Jacquemin (1980), o uso de índices de concentração industrial para determinar o grau de monopólio pode, em casos de demanda infinitamente elástica, ser irrelevante quando o objetivo é verificar a influência da concentração sobre preços e perdas sociais.

Mesmo não sendo suficientes para determinar uma estrutura de mercado, os índices de concentração industrial fornecem uma boa aproximação da competitividade do mercado, a qual, por sua vez, tem grande relevância tanto na prática, auxiliando governos na análise de fusões e aquisições, por exemplo, quanto na teoria, tornando a análise dos principais índices de concentração relevante.

2.2.1 Índices de concentração

Conforme citado anteriormente, índices de concentração industrial pretendem fornecer um indicador sintético da concorrência em um mercado. Quanto maior o valor da concentração, menor a concorrência, e vice-versa (KUPFER, 2002).

Os principais índices de concentração utilizados na prática são índices *positivos*, isto é, são unicamente função da estrutura aparente do mercado industrial, levando em conta somente o nível e a distribuição das parcelas de mercado (KUPFER, 2002). Os índices que levam em conta outros fatores além desses, tais como características comportamentais do mercado, são denominados *normativos* e não serão estudados neste trabalho.

Segundo Kon (1999), as parcelas de mercado de cada empresa, necessárias e suficientes para o cálculo de um índice positivo, devem ser calculadas a partir de uma entre as três seguintes variáveis: (1) o valor da produção, (2) o número de empregados ou (3) o número de ativos possuídos. A escolha entre essas três variáveis depende de fatores como a disponibilidade de dados e a relevância da variável na indústria sob análise.

A seguir, é feita uma apresentação dos três principais índices presentes na literatura sobre concentração industrial.

2.2.1.1 Razões de concentração

As *razões de concentração* CR_k são definidas como a soma das parcelas de mercado individuais (S_i) das k maiores empresas do mercado analisado, onde k é a *ordem* da razão de concentração (KUPFER, 2002):

$$CR_k = \sum_{i=1}^k S_i \quad (1)$$

Quanto maior for CR , dado k , maior a concentração do mercado considerado. Em aplicações empíricas, normalmente utiliza-se $k=2$, $k=4$ ou $k=8$, ou seja, são calculadas as parcelas de mercado que, respectivamente, as duas, quatro ou oito maiores empresas do mercado representam em conjunto. Esse índice, contudo, não considera a participação individual das outras $(n-k)$ empresas existente no mercado nem mesmo a participação individual das (k) empresas do mercado considerado, o que dificulta a medição do real grau de competitividade no setor. Resta, portanto, recorrer a medidas sumárias de concentração, ou seja, indicadores que levem em conta a participação individual de todas as empresas do mercado (KUPFER, 2002), como os que serão abordados nos próximos itens.

Bain (1968) utiliza-se das razões de concentração para classificar os oligopólios em:

- a) altamente concentrados, para CR_4 igual o maior do que 75%;
- b) moderadamente concentrados, para CR_4 entre 50% e 74%; e
- c) pouco concentrados, para CR_4 entre 25% e 49%.

Se CR_4 for inferior a 25%, o mercado é considerado atomizado, não se tratando, portanto, de um oligopólio.

2.2.1.2 Índice de *Hirshman-Herfindahl* (HH)

O índice de Hirschmann-Herfindahl (HH) é definido como a soma dos quadrados das parcelas individuais (S_i) de cada uma das n empresas atuantes no mercado analisado (KUPFER, 2002):

$$HH = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (2)$$

Assim, quanto maior o valor de HH , maior será a concentração. O limite inferior de HH é $1/n$, no caso de n empresas com participações idênticas, e o limite superior é 1 , no caso de apenas uma empresa detentora de 100% do mercado. Com a entrada de uma nova empresa, contudo, a despeito do aumento de n , não necessariamente se reduz o valor do índice, pois se deve levar em conta a mudança nas participações de mercado acarretada pela entrada dessa empresa. Kupfer (2002) destaca a relação que o índice HH possui com o grau de lucratividade de uma determinada indústria. Considerando a teoria de maximização da firma em um oligopólio, sob hipótese de equilíbrio de Cournot, o índice HH pode ser colocado em função do índice de lucratividade de Lerner. Por apresentar essa relação com a teoria econômica, deixa de ser um índice *ad hoc*, o que o torna mais atraente. Dessa forma, o HH é muito utilizado, na prática, como balizador para determinar se uma fusão de duas empresas, por exemplo, pode ou não ser muito lesiva à competitividade de um determinado setor.

2.2.1.3 Índice de Entropia de Theil (ET)

O índice de *Entropia de Theil (ET)* foi proposto por Theil (1967) no contexto da Teoria da Informação, mas pode ser aplicado também em economia industrial. O conteúdo informacional (h) de um evento pode ser colocado em função de sua probabilidade (p), definido por Theil (1967) como:

$$h(p) = -\ln(p) \quad (3)$$

Havendo um conjunto de eventos possíveis e de probabilidade individual conhecida p_i em que apenas um deles certamente ocorrerá, pode-se utilizar essa função para calcular o conteúdo informacional esperado $E(h)$ desse conjunto de eventos:

$$E(h) = - \sum_{i=1}^n p_i \ln(p_i) \quad (4)$$

Quanto menos eventos de probabilidade elevada houver no conjunto, maior o conteúdo informacional esperado. Analogamente, num mercado em que há pouca concentração industrial, é mais difícil “adivinhar”, *a priori*, qual empresa fará a

próxima venda. Quando essa venda ocorre, portanto, fornece mais informação do que forneceria num mercado mais concentrado. Dessa forma, considerando S_i a participação no mercado da empresa i , o índice de *Entropia de Theil* é dado por (THEIL, 1967):

$$ET = - \sum_{i=1}^n S_i \ln(S_i) \quad (5)$$

A partir da fórmula acima, tem-se que quanto maior for a concentração do mercado em questão, menor é o índice ET , pois se espera obter menos “informação nova” quando alguma empresa efetua alguma venda. O valor mínimo de ET ocorre quando $S_i=1/n$, assim como para o índice HH . O valor máximo se dá em $S_i=1$, também como o índice HH (THEIL, 1967).

2.2.2 Escolha da medida de concentração

Como escolher dentre os três índices apresentados no item anterior? A seguir, é feita uma análise de alguns critérios que podem auxiliar na resposta a essa pergunta.

As razões de concentração, por serem extremamente simplificadas, são consideradas indicadores precários por alguns autores (KUPFER, 2002). Contudo, Bailey e Boyle (1971) defenderam a utilização dessas medidas em função de sua simplicidade e por apresentarem, na prática, elevada correlação com as medidas mais complexas. Ainda assim, em Boyes e Smyth (1979), fica demonstrado que mesmo a correlação perfeita entre dois índices de concentração não implica perfeita equivalência entre eles. Dessa forma, havendo a possibilidade de utilização de um índice sumário, as razões de concentração devem ser evitadas.

Algumas propriedades desejáveis em um índice de concentração, segundo Hall e Tideman (1967), podem ser resumidas da seguinte forma:

- a) P1: universalidade e não ambiguidade, ou seja, valores mais elevados significam maior concentração do que valores menos elevados;
- b) P2: independência do valor total da variável em estudo, isto é, o índice deve ser uma função apenas das parcelas do mercado de cada firma, não levando em conta o tamanho do mercado como um todo;

- c) P3: sensibilidade a qualquer mudança nas parcelas de mercado individuais de qualquer firma;
- d) P4: variação inversamente proporcional ao número de firmas na indústria, ou seja, uma indústria com duas vezes mais empresas que outra, por exemplo, deverá ter um índice reduzido pela metade, desde que mantida constante a distribuição das parcelas de mercado;
- e) P5: decréscimo de valor com qualquer aumento do número total de firmas em indústria cujas firmas dividam igualmente o mercado (consequência direta de P5)
- f) P6: variação entre 0 e 1, facilitando a manipulação.

Percebe-se, a partir desses critérios, que apenas o índice HH possui as propriedades P1 a P5. Quanto a P6, pode ser feito um ajuste em HH para que o índice varie entre 0 e 1. O índice de *Herfindahl Ajustado*, notado HH' , é dado pela seguinte equação (KUPFER, 2002):

$$HH' = \left(\frac{1}{n-1}\right) (nHH - 1) \quad (6)$$

O índice ET também pode ser ajustado de forma similar a HH , mas ainda assim não apresentaria todas as propriedades acima listadas (KUPFER, 2002).

Encaoua e Jacquemin (1980), por outro lado, definem os cinco seguintes critérios axiomáticos para um avaliar um índice:

- a) C1: princípio da transferência: este princípio estabelece que se uma empresa maior ocupar parte do Mercado atendido por uma empresa menor, o índice de concentração não poderá diminuir;
- b) C2: minimalidade em simetria: um bom índice de concentração deve apresentar valor mínimo no caso simétrico, quando todas as empresas detêm parcelas de mercado iguais;
- c) C3: critério de Lorenz: se em duas indústrias com o mesmo número de empresas e parcelas de Mercado $S = (S_1, S_2, \dots, S_N)$ e $R = (R_1, R_2, \dots, R_N)$, respectivamente, a primeira distribuição dominar a segunda, a concentração na primeira deverá ser maior do que na segunda.

- d) C4: não decrescimento em fusões horizontais: por este princípio, fusões horizontais nunca serão benéficas para a concorrência: a concentração medida ex-post é maior ou igual que a concentração ex-ante;
- e) C5: não crescimento em simetria: em uma indústria com empresas de igual tamanho na qual existe acomodação perfeita à entrada de uma nova empresa, o índice de concentração não aumenta;

Os autores Encaoua e Jacquemin (1980) ainda demonstram que se o critério C1 for satisfeito, então C2 e C3 também o serão. Também demonstram que se C2 e C4 forem simultaneamente satisfeitos, C5 necessariamente o será.

Kupfer (2002) considera que as razões de concentração não satisfazem, necessariamente, os critérios C1 e C4. Por outro lado, os índices *HH* e *ET* satisfazem todas essas cinco propriedades, o que os torna mais atraentes.

Em suma, as razões de concentração devem ser evitadas, a menos que não haja dados suficientes para a utilização de índices sumários. Tanto *HH* quanto *ET* são índices eficientes. Em função de *ET* diminuir com um aumento da concentração, parece mais simples e intuitiva a utilização de *HH*, preferencialmente ajustado para a variação entre 0 e 1. Neste trabalho, contudo, todos os índices abordados no presente capítulo serão calculados e apresentados no quarto capítulo, embora, caso os índices apontem para conclusões analíticas distintas, optar-se-á por *HH* para análises estáticas e por *HH* para análises intertemporais.

3 A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SIDERURGIA

Este capítulo está dividido em três seções. A primeira delimita a área atuação da siderurgia em função dos processos produtivos que a compõem; a segunda apresenta um sucinto relato histórico da indústria siderúrgica brasileira; e a última consiste em um panorama atual do setor.

3.1 DELIMITAÇÃO DA INDÚSTRIA

A siderurgia é definida como o ramo da metalurgia dedicado ao tratamento e à produção de aço e ferros fundidos¹. O aço é uma liga metálica, formada basicamente por ferro e carbono, cujas propriedades físicas fazem-no uma das matérias-primas mais importantes da indústria de transformação da atualidade. De acordo com o Instituto Aço Brasil²:

a fronteira entre o ferro e o aço foi definida na Revolução Industrial, com a invenção de fornos que permitiam não só corrigir as impurezas do ferro, como adicionar-lhes propriedades como resistência ao desgaste, ao impacto, à corrosão, etc. Por causa dessas propriedades e do seu baixo custo o aço passou a representar cerca de 90% de todos os metais consumidos pela civilização industrial.

O processo produtivo de aço se divide basicamente em três fases, quais sejam: redução, refino e laminação. A redução consiste na transformação do minério de ferro em ferro-gusa, liga metálica com teor de carbono muito elevado; o refino é a fase em que o ferro-gusa – ou a sucata de ferro e aço - é transformado em aço líquido, as impurezas e parte do carbono são removidos, e, posteriormente, a maior parte do aço é solidificada na forma de produtos semi-acabados, lingotes ou blocos; e a última fase, de laminação, é o processo de transformação dos produtos semi-acabados, lingotes e blocos em diversos outros produtos siderúrgicos com distintas finalidades em função de suas respectivas formas ou composições químicas (IABR, 2009). Morandi (1997) considera existirem quatro etapas de produção, considerando que, além das três supracitadas, existe uma etapa anterior a elas que consiste na preparação do minério-de-ferro do carvão.

¹ Conforme classificação da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), a siderurgia é uma subclasse da metalurgia.

² Disponível em <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/aco/processo--introducao.asp>>.

As usinas produtoras de aço são classificadas, segundo seu processo produtivo, em *integradas* – caso operem todas as três fases do processo produtivo supradescrito –, e *semi-integradas*, caso operem apenas as fases de refino e de laminação. Existem ainda as produtoras denominadas *não integradas*, que atuam em apenas uma fase do processo produtivo, como as empresas que apenas processam (laminam ou trefilam) o aço produzido por usinas integradas ou semi-integradas; ou empresas que atuam somente no processo de redução do minério de ferro, denominadas *guseiros*. Contudo, o processo de redução independente (produção apenas do ferro-gusa) não é classificado como siderúrgico, mas como um ramo distinto da metalurgia³.

Por fim, quanto à classificação dos aços:

Os aços são classificados em semiacabados ou acabados (laminados). Os semiacabados (placas, blocos e tarugos) são consumidos diretamente pelas empresas siderúrgicas para produzir os laminados. Além disso, os semiacabados são demandados, em menor intensidade, por fabricantes inseridos na cadeia metal-mecânica. (DE PAULA, 2012, p. 6).

3.2 BREVE HISTÓRICO DA SIDERURGIA NO BRASIL

O surgimento da siderurgia no Brasil, ainda que de forma insipiente, deu-se na segunda metade do século XIV. Apesar de as primeiras iniciativas de produção de ferro no Brasil Colônia datarem de 1532⁴, foi somente em 1591 que o bandeirante Afonso Sardinha e seu filho homônimo, ambos versados em mineração, construíram, no estado de São Paulo, a primeira usina siderúrgica reconhecida no Brasil:

O empreendimento dos Sardinhas representou o início da indústria do ferro, mas, sem prosperar, encerrou suas atividades em aproximadamente 1628. O ferro produzido por eles não chegava à fase líquida, sendo apenas transformado em ferro maleável, aquecido por carvão de madeira. Contudo o empreendimento conferiu a Afonso Sardinha o título de Fundador da Siderurgia Brasileira. (IABR, 2013, p. 26-27).

³ Conforme classificação da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), a produção de ferro gusa é uma subclasse da metalurgia distinta da siderurgia.

⁴Em 1532, o português Martim Afonso de Sousa veio ao Brasil para fundar a primeira vila do país, a Vila de São Vicente, trazendo consigo o mestre ferreiro Bartolomeu Fernandes para suprir as necessidades desse metal (IABR, 2013).

Após o fechamento dessa usina, a siderurgia no Brasil ficou estagnada até o século seguinte (BAER, 1970). As iniciativas de produção industrial na Colônia eram desincentivadas e até mesmo proibidas, como ocorreu em 1795⁵. Com a transferência da corte portuguesa para o Brasil, em 1807, a produção de ferro e a instalação de fábricas voltaram a ganhar espaço no país.

No período imperial (1822-1889), apesar do crescimento significativo da produção de aço e do número de forjarias no Brasil, a tecnologia utilizada no país era ultrapassada, e a produção era realizada em pequena escala. Nesse cenário, a concorrência com produtos importados desestimulava a indústria nacional. Em 1844, entretanto, foi introduzida, pelo Ministro da Fazenda Manuel Alves Branco, a Tarifa Alves Branco, elevando de 15% para 60% a taxa de importação sobre produtos que tivessem similares produzidos internamente⁶. Essa medida ampliou os mercados para a indústria nacional, possibilitando sua modernização. Ao longo do século XIX, contudo,

[...] não houve, efetivamente, a gênese de uma indústria siderúrgica, pois a competição com a indústria britânica da época e a escassez de trabalhadores qualificados foram determinantes quanto a abortar qualquer tentativa orientada nesse sentido. (POSO, 2007, p.48).

Ainda no período imperial, em 1876, foi fundada a Escola de Minas de Ouro Preto, instituição de ensino superior pioneira na formação de geólogos e metalúrgicos, mão-de-obra qualificada que foi de grande importância para o posterior desenvolvimento da siderurgia no Brasil:

O renovado interesse na produção de ferros e aço, criado pela Escola de Ouro Preto, estimulou uma substancial quantidade de pesquisas a respeito de novas técnicas de produção e, em 1888, foi estabelecido o primeiro alto-forno desde os fracassos do início do século. A usina, chamada Esperança, foi construída por três empresários, Joseph Gerspacher, Amaro da Silveira e Carlos da Costa Wigg. O alto-forno utilizava carvão vegetal e tinha capacidade para seis toneladas de ferro gusa. Em 1893, os fundadores construíram outra unidade no distrito de Miguel Burnier. (BAER, 1970, *apud* IABR, 2013, p. 43-44).

A partir da Proclamação da República, em 1889, e do fim do escravismo, em 1888, deu-se um movimento de modernização das fábricas nacionais, baseado no modelo industrial inglês. Contudo, o progresso industrial era menor no setor siderúrgico do que em outros setores, como na indústria têxtil. Na primeira década

⁵ Em 1795, a Rainha D. Maria I ordenou o fim da produção de ferro metálico no Brasil (IABR, 2013)

do século XX, as importações de aço atingiram o nível de 150 mil toneladas por ano, destinadas principalmente a suprir a grande expansão ferroviária que ocorria na época. Por outro lado, a produção nacional de aço, apesar de crescente,

[...] estava limitada a pequenas fábricas e fundições que produziam peças de reparação e reposição para máquinas, engenhos, como também ferramentas, pregos, arames e realizavam parte da manutenção das ferrovias. Entre elas, destacamos a Fábrica de Pregos Pontas de Paris em Porto Alegre (RS), fundada em 1901, por João Gerdau e que, mais tarde, seria considerada o embrião de uma das mais importantes siderúrgicas brasileiras, a Gerdau. (IABR, 2013, p. 46).

Nesse cenário de expansão da demanda interna por aço, surgiu, no final da primeira década do século, um interesse do Estado brasileiro em desenvolver a siderurgia nacional, considerando toda a cadeia produtiva do aço, desde a extração do minério de ferro ao processo de laminação. Poso (2007, p. 50) destaca que “o governo de então compreendia que a expansão de uma indústria nacional de aço só poderia ocorrer de duas formas, isto é, com a cooperação do capital estrangeiro e por intermédio de incentivos que atraíssem poupança interna”. Nos anos de 1910⁷ e de 1918, dois decretos foram assinados pelo governo com o objetivo de estimular a instauração de uma indústria siderúrgica forte no país (SUZIGAN, 2000). No ano de 1919, foram oferecidos pelo governo privilégios especiais de monopólio e subsídios com o intuito de induzir capitais nacionais ou mesmo internacionais a estabelecerem uma indústria de aço de grande escala no Brasil, já que uma substancial expansão da produção nacional do produto só poderia ser atendida com a colaboração de capital estrangeiro e/ou incentivos especiais que atraíssem as poupanças domésticas para a criação de uma grande indústria nacional (BAER, 1970).

A demanda criada pela Primeira Guerra Mundial fez com que a produção de ferro-gusa aumentasse de três para dez toneladas anuais entre 1914 e 1919. Todavia:

“é interessante notar, nesse contexto, o fato de [que] a Primeira Guerra - que estimulou a instalação de indústrias leves, principalmente têxteis - não provocou um grande surto na indústria de aço do Brasil: quase todo consumo de laminados era importado e a produção de gusa nacional era destinada à produção de pequenas fundições.” (POSO, 2007, p. 50).

Em 1920, foi criada, em Sabará (MG), a Companhia Siderúrgica Mineira (CSM), inicialmente destinada à produção de ferro-gusa; o aço em lingotes ainda era

⁷ O decreto de nº 8.019, assinado em 1910, autorizava o governo a conceder favores a empresas nacionais e estrangeiras na exploração de depósitos de ferro e de usinas siderúrgicas (POSO, 2007).

importado. A CSM encontrou, em seu primeiro ano, muitas dificuldades para se manter, tanto pela inexperiência dos empreendedores, quanto pela desconfiança do mercado interno, acostumado com o aço importado, em relação aos produtos nacionais. De acordo com Suzigan (2000), a dificuldade encontrada pelas primeiras usinas relaciona-se à desvantagem de custos e tarifas que os produtos nacionais tinham em relação aos importados. Para enfrentar essas dificuldades, a CSM associou-se a um grupo de representantes belgas liderados pelo engenheiro Jean Pierre Arend para tornar-se, em 1921, a Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (IABR, 2013).

O final da década de 1920 foi marcado pela crise econômica mundial e pela intensificação da crise da economia cafeeira do Brasil. Em 1930, Getúlio Vargas tomou o poder e tentou, inicialmente, implementar uma política econômica mais ortodoxa, porém sem sucesso no combate à crise. A alternativa foi, então, a defesa do café, baseada na expansão do gasto governamental, o que, juntamente com a criação de diversas instituições favoráveis à indústria nacional, culminou em um processo de industrialização sem precedentes na economia brasileira.

Em 1931 foi criada a Comissão Nacional de Siderurgia, a qual tinha como objetivo a formulação de uma política nacional para o aço. No ano de 1935, a Belgo-Mineira construiu a Usina de Monlevade, incentivada pelo compromisso de Vargas com a construção da Estrada de Ferro Central do Brasil e a Vitória-Minas para viabilizar o empreendimento. Assim, em 1940 a Belgo-Mineira era a maior siderúrgica latino-americana. Em 1941, foi fundada a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Volta Redonda (RJ). Para De Paula (2010, p. 7), “a constituição da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) [...] foi um dos traços mais marcantes do esforço de industrialização do país.” No ano seguinte, o presidente criou a mineradora Companhia Vale do Rio Doce, de capital misto, para suprir a demanda por minério de ferro da CSN. Outra importante empresa fundada na década de 40 foi a Acesita – Companhia de Aços Especiais –, também no estado de Minas-Gerais. A empresa, inicialmente privada, passou a ser estatal no ano de 1951; em 1992, porém, foi reprivatizada e hoje pertence à Aperam (IABR, 2013).

No Governo Dutra (1946-1951), os financiamentos externos e a moeda nacional valorizada permitiram elevados investimentos na indústria brasileira e a importação dos bens de capital necessários à sua expansão. É nesse período que a Gerdau abriu capital na Bolsa de Valores de Porto Alegre, em 1947, e deu início à

produção de aço na usina Riograndense, em Porto Alegre. Ademais, foi no ano de 1946 que a CSN começou a operar (IABR, 2013).

Vargas voltou a governar em 1951, desta vez como presidente eleito, resgatando o nacionalismo que se perdera em parte durante o governo Dutra. Criou, em 1952, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (BNDE), o qual, a partir de seus diagnósticos, “[...] atribuiu prioridade ao setor siderúrgico, pois considerava um setor estratégico para a independência industrial do país” (POSO, 2007, p. 58). Nesse cenário, destaca-se a criação, em 1952, da Companhia Siderúrgica Mannesmann, em Belo Horizonte. A Mannesmann (hoje Vallourec), de capital Alemão, tinha como objetivo principal fornecer tubos de aço sem costura para a indústria petrolífera.

Durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1960), o Plano de Metas impulsionou diversos setores industriais brasileiros, sendo que a indústria do aço cresceu 100% entre 1955 e 1961. Destaca-se, para o período, a fundação da Usina Siderúrgica de Minas Gerais (Usiminas), na época de capital majoritariamente estatal, porém com investimentos e tecnologia japoneses. Em 1991, a Usiminas seria privatizada. Para Poso (2007, p. 57):

A Cosipa e a Usiminas representaram a principal expansão da capacidade de planos no Brasil nos anos 1950 e 1960. Porém, esse período também presenciou a expansão de muitas siderúrgicas menores, além do aparecimento de um número razoável de empresas pequenas.

Nos conturbados anos iniciais da década de 60 até o golpe militar, em 1964, a Siderúrgica Riograndense (atualmente Gerdau) inaugurou a primeira máquina de lingotamento contínuo de aço⁸. A partir do Golpe Militar de 1964, a inflação é combatida por meio do Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG) e, em 1966, a economia brasileira voltava a crescer. É nesse período também que o Brasil se consolidou como maior produtor de aço da América Latina, conforme mapeamento do parque siderúrgico nacional, encomendado pelo governo militar em 1966:

Nesse período, o parque siderúrgico brasileiro era composto por 42 usinas pertencentes a 36 empresas produtoras de aço. Dessas, cinco possuíam a maior parte do seu capital em poder da União ou de seus agentes financeiros [...] Essas cinco empresas eram responsáveis por mais de 60% da produção de aço do país, o que levava ao controle estatal da siderurgia brasileira. (IABR, 2013, p. 111).

⁸ “O lingotamento contínuo, de operação muito mais simples, consome menos energia e possibilita a redução do pessoal da produção.” (DE PAULA, 2012, p. 28).

Em 1968, o governo instituiu o Conselho Consultivo da Indústria Siderúrgica (Consider), cujos objetivos eram:

[...] estabelecer as diretrizes básicas do desenvolvimento da indústria siderúrgica nacional, coordenar e complementar os estudos, visando ao estabelecimento de um sistema de administração integrada das empresas siderúrgicas, [...] além de supervisionar os programas de expansão e a política de comercialização e de preços da indústria siderúrgica nacional. (IABR, 2013, p. 113).

O Consider elaborou, em 1971, o Plano Siderúrgico Nacional, com o objetivo de aumentar a capacidade produtiva de aço da indústria nacional de 6 milhões de toneladas anuais (1970) para 20 milhões de toneladas anuais até 1980; o Plano entendia, ademais, que as estatais deveriam investir nos segmentos que exigiam maior volume de capital, como os de aços planos e de perfis médios, enquanto o setor privado continuaria sendo responsável pela produção de perfis leves e demais laminados longos; e, por fim, definia que 20% da capacidade instalada seria destinada a exportações. A Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), que posteriormente viria a integrar o Grupo ArcelorMittal Brasil, foi idealizada pelo Plano para atender ao mercado extremo. Contudo, a usina da CST só entrou em operação em 1983, com capital estatal. Em 1992 essa empresa foi privatizada.

Em 1973, o governo criou a *holding* Siderurgia Brasileira S.A. (Siderbrás), a qual passou a controlar e coordenar as siderúrgicas estatais:

A Siderbrás controlou inicialmente sete empresas siderúrgicas (CSN, Usiminas, Cosipa, Cofavi, Cosim, Usiba e Piratini). A CSN, Usiminas e Cosipa eram dedicadas à produção de aços planos, exigindo grandes investimentos; a Cofavi e a Cossim eram empresas privadas que foram estatizadas nos anos 70. As usinas Usiba, na Bahia, e Piratini, no Rio Grande do Sul, foram criadas para diversificar a matriz energética setorial, ambas integradas à redução direta; a primeira utilizava gás natural e a segunda, carvão mineral não-coqueificável. (POSO, 2007, p. 60).

Com o fim do Milagre Econômico e com o conseqüente desaquecimento do mercado interno brasileiro, a indústria siderúrgica do país passou a se voltar para o mercado externo na segunda metade da década de 70. Dessa forma, em 1978, o Brasil pela primeira vez exportou mais aço, em volume, do que importou. Outrossim:

observa-se [...] que a produção de aço bruto, de laminados e o consumo aparente triplicaram no período referido [década de 70]; é importante ressaltar que os recursos injetados pelo BNDES no setor, durante a década referida, praticamente quadruplicaram em relação à anterior, atingindo R\$ 19,8 bilhões. (POSO, 2007, p. 62).

Nos primeiros anos da década de 80, a demanda interna por aço caiu ainda mais. A situação agravou-se também com a crise internacional que fez com que a demanda mundial por aço caísse de 716 milhões de toneladas para 625 milhões de toneladas entre 1980 e 1982. Os planos de expansão da indústria foram interrompidos, e apenas as estatais CST e a Aço Minas foram inauguradas na década de 80, uma vez que haviam sido planejadas antes da crise. A dificuldade encontrada para concorrer no mercado externo nesse período deixou claro que o setor siderúrgico precisava modernizar-se e que, para tanto, a desestatização do setor era necessária (IABR, 2013):

No início dos anos 90, 65% da siderurgia apresentavam forte participação do Estado. Para os analistas do BNDES, tal fato representava baixos investimentos em pesquisa tecnológica, além da menor velocidade na reformulação dos processos produtivos e nos ganhos de produtividade, pois as limitações na autonomia do planejamento e as interferências políticas e econômicas, como o controle político dos preços, atrapalhavam o desenvolvimento do setor. (POSO, 2007, p. 67).

Nesse cenário, em 1990, o governo Collor instituiu o Programa Nacional de Desestatização, pelo qual empresas estatais de diversos setores seriam privatizadas nos anos seguintes. No setor siderúrgico, a primeira empresa que foi privatizada, por US\$ 1,65 bilhão, foi a Usiminas, em 1991, a qual atendia 42% da demanda interna da época. Outras empresas que passaram a ser controladas pela iniciativa privada no governo Collor foram: Companhia Siderúrgica do Nordeste (Cosinor), Aços Finos Piratini, CST.

No governo Itamar Franco foram privatizadas: a Acesita, por US\$ 451,5 milhões; a CSN, por US\$ 1,05 bilhão; a Cosipa, por US\$ 331 milhões; e, por fim, a última siderúrgica estatal que ainda restava, a Aço Minas, por US\$ 595 milhões:

No ano em que as privatizações das siderúrgicas brasileiras foram concluídas, o país alcançava o posto de oitavo maior produtor de aço do mundo e o setor siderúrgico havia obtido, no ano de 1992, o faturamento de US\$ 9,77 bilhões. A produção de aço bruto alcançava a cifra de 23,9 milhões de toneladas e a siderurgia empregava 117.079 pessoas. (FOLHA DE SÃO PAULO, 1993, *apud* IABR, 2013).

Além disso, vale salientar que:

para a siderurgia a privatização significou o término de um longo período cujo enfoque principal era o modelo de substituição de importações com reserva de mercado, em que as empresas operavam em segmentos não concorrentes entre si. A entrada de novos concorrentes no mercado ampliou a competição, propiciando a busca de novos padrões de eficiência operacional, administrativa, comercial e financeira. (IABR, 2013, p. 149).

Dessa forma, as privatizações permitiram a retomada do crescimento e dos investimentos do setor, que estivera estagnado durante a década anterior. Outro fenômeno que sucedeu as privatizações foi as fusões e incorporações no setor, fazendo com que o número de siderúrgicas caísse de mais de 30, no final da década de 80, para apenas nove empresas em 2000, as quais eram responsáveis por 96% da produção do setor. Conforme De Paula (2012, p. 59):

nos anos 1990, a questão mais importante para a siderurgia brasileira foi a privatização das grandes companhias (1991-1993). Logo em seguida, constatou-se um boom de investimentos visando à modernização e otimização do parque existente.

Entre 1995 e 2000, o volume de produção de aço bruto no Brasil cresceu 11%, atingindo 27,7 milhões de toneladas, ante 12% de crescimento da produção mundial de aço no mesmo período. Já no período de 2000 a 2008, o crescimento brasileiro no setor (20%), ficou muito abaixo do mundial (56%), o que reflete a mudança de foco da política industrial no governo Lula, no qual os investimentos em indústrias de base deixaram de ser prioridade. O mercado interno de aço, por isso, cresceu pouco no período, o que foi compensado pelo crescimento do mercado externo, como destacou o Empresário do setor Jorge Gerdau:

Há dez anos o consumo de aço no Brasil mantém-se praticamente estagnado. No ano passado [2005], excluída a parcela destinada à produção de manufaturas para exportação, o consumo efetivo de aço no país foi equivalente ao ano de 1997 e o consumo per capita situou-se em 91,3 kg, muito abaixo do alcançado em diversos países latino-americanos e incomparavelmente menor que os 264 kg do chinês. (GERDAU, 2006, *apud* IABR, 2013).

Em 2007, entretanto, a produção nacional de aço cresceu 9,3%, atingindo 33,8 milhões de toneladas, influenciado pela forte expansão do mercado externo, bem como pelo crescimento de setores internos, como de construção civil, naval, automotivo. Apesar da crise financeira internacional, que começou a dar sinais em 2008, entre 2007 e 2010 foram investidos US\$ 22,5 bilhões no setor. A política anticíclica adotada pelo governo, assim como os investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) compensaram em parte o desaquecimento do mercado externo.

3.3 PANORAMA ATUAL DA INDÚSTRIA

A produção brasileira de aço bruto, em 2013, foi de 34.163 mil toneladas e faturou, em termos líquidos, R\$ 66,1 bilhão, representando aproximadamente 4% do PIB brasileiro. Essa quantidade, todavia, não é maior da história da siderurgia brasileira; em 2011, a quantidade de aço bruto produzida foi superior: 35.220 mil toneladas. Como a produção mundial de aço bruto, por outro lado, foi maior em 2013 do que em 2011, houve uma queda da participação brasileira na produção mundial do setor, fenômeno que têm ocorrido conforme mostra a Tabela 1. Mesmo assim, o Brasil em 2013 teve saldo positivo na balança comercial do aço, tendo exportado, em termos líquidos, 4,4 milhões de toneladas, quantidade equivalente a 12,5% da produção interna.

Dentre as principais indústrias consumidoras de aço no Brasil estão as de construção civil, automotiva, de bens de capital, máquinas e equipamentos e utilidades domésticas e comerciais, em ordem decrescente de participação. Já os fornecedores da indústria siderúrgica são, principalmente, as grandes mineradoras e as diversas empresas produtoras de ferro-gusa, as quais, contudo, não são oficialmente classificadas como siderúrgicas. Tal padrão setorial de consumo, em que a importância relativa da construção civil é mais elevada, tende a ser mais característico em países industrializados do que em países emergentes, aproximando o Brasil, nesse sentido, ao perfil de países tidos como industrializados (DE PAULA, 2012). Essa característica explica também, em parte, a predominância de produtos planos em detrimento de produtos longos, a qual se pode observar mediante o exame da Tabela 1. Ainda, cabe ressaltar que a estrutura produtiva brasileira é bastante completa em relação aos padrões globais verificados na indústria.

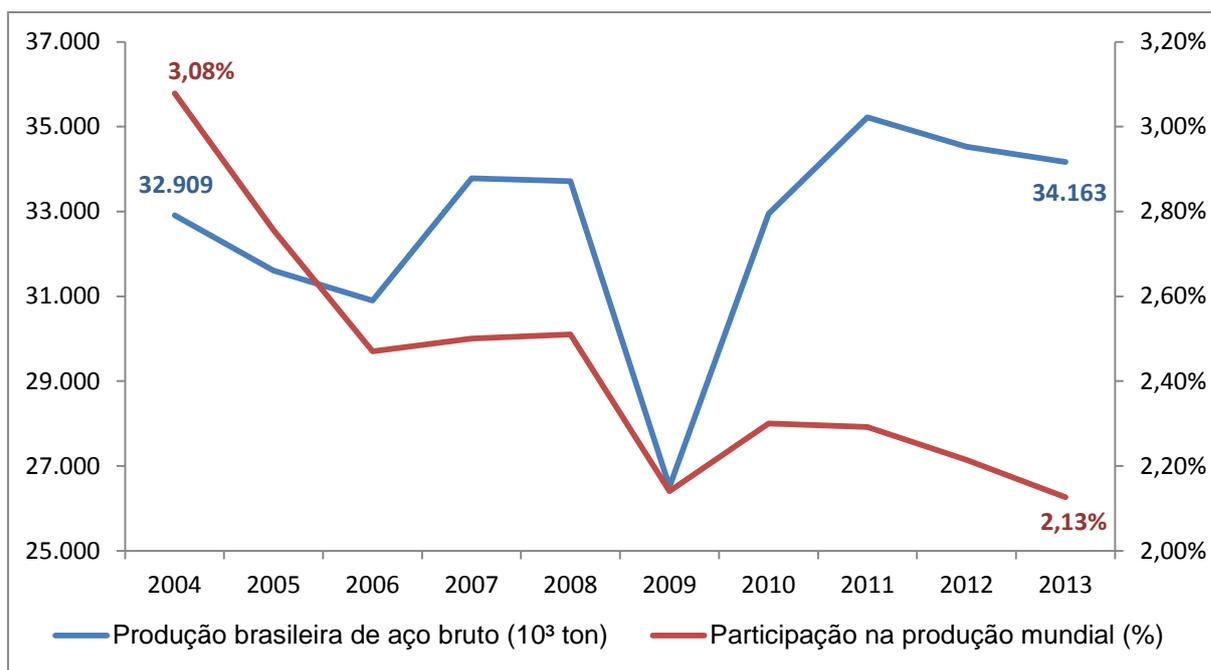
O Gráfico 1 ilustra os dados da Tabela 1, deixando evidente a estagnação do setor nos últimos anos, assim como a considerável perda de *market share* da indústria brasileira como um todo em relação à produção mundial de aço. Percebe-se, também, a substancial queda da produção no ano de 2009 em função da crise financeira mundial. Em 2010 a quantidade produzida já retornou aos patamares anteriores à crise.

Tabela 1 Produção de aço bruto por segmento (2004-2013)

Tipo de Produto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aço Bruto (10³ ton)	32.909	31.147	32.909	31.610	33.716	26.506	32.948	35.220	34.524	34.163
Variação Anual (%)	-	-5,35	5,66	-3,95	6,66	-21,38	24,30	6,90	-1,98	-1,05
Participação Mundial (%)	3,10	2,71	2,63	2,34	2,51	2,14	2,30	2,29	2,21	2,13
Laminados (10³ ton)	23.368	22.607	23.504	25.850	24.726	20.223	25.450	25.240	25.696	26.264
Produtos Planos	14.441	14.187	14.454	15.691	14.365	11.852	15.212	14.265	14.897	15.014
Produtos Longos	8.927	8.420	9.050	10.159	10.361	8.371	10.238	10.975	10.799	11.250
Semi-Acabados (10³ ton)	7.187	6.629	6.347	6.161	6.531	5.903	6.334	8.051	7.470	6.726
Placas	4.737	4.186	4.095	4.275	4.800	4.171	4.995	6.750	6.237	5.346
Lingotes, Blocos e Tarugos	2.450	2.443	2.252	1.886	1.731	1.732	1.339	1.301	1.233	1.380

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Gráfico 1 Produção de aço bruto e participação brasileira na indústria mundial (2004-2013)



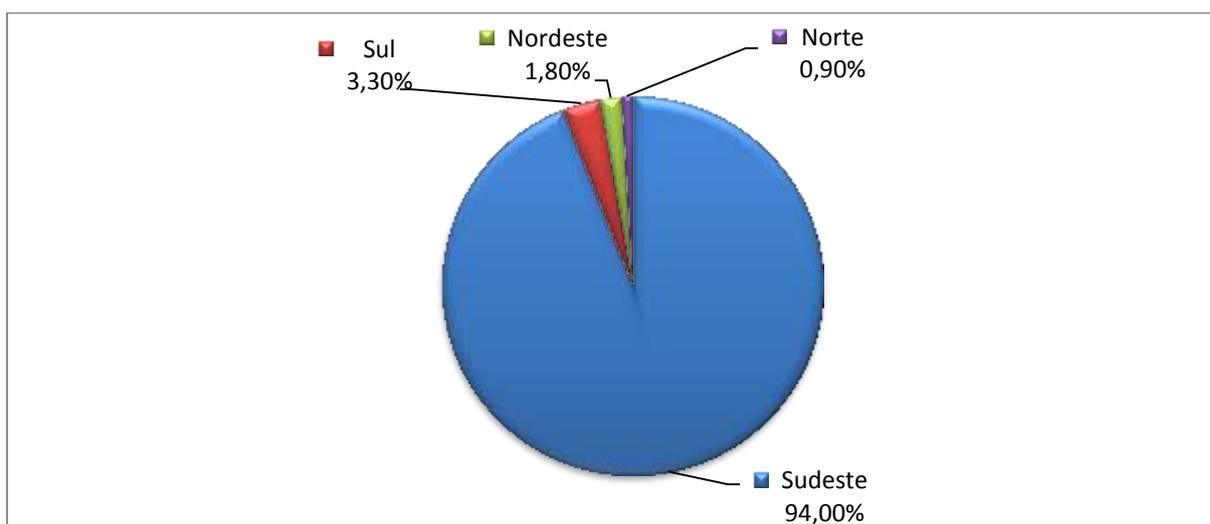
Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Conforme relatado na seção anterior, o número de empresas existentes no setor siderúrgico brasileiro reduziu-se significativamente após a privatização das siderúrgicas estatais na década de noventa. Diversas fusões e incorporações ocorreram naquele período, de modo que uma mesma empresa passou a atuar em

um maior número de segmentos da siderurgia. Em 2013, o parque produtor de aço no Brasil era composto por 29 usinas, administradas por 11 grupos empresariais, quais sejam: Aperam, ArcelorMittal Brasil (dividido em ArcelorMittal Aços Longos e ArcelorMittal Tubarão), CSN, Gerdau, Sinobras, Thyssenkrupp CSA, Usiminas, VSB Tubos, V&M do Brasil (Vallourec), Villares Metals e Votorantim. No entanto, a VSB tubos é uma joint venture do grupo francês Vallourec com o grupo japonês NSSMC, de forma que é controlada, em parte, pelo mesmo grupo que a V&M do Brasil (Vallourec). No Quadro 1 é possível verificar os grupos empresariais da siderurgia brasileira, assim como as empresas que a compõem e os segmentos em que cada empresa atua. Como se pode observar, pelo Quadro 1, a indústria é formada por um número bastante reduzido de empresas, e, levando em conta que o número de empresas que atuam em cada segmento é ainda menor, esperam-se índices de concentração bastante elevados para o setor.

As usinas produtoras de aço no Brasil estão bastante concentradas regionalmente (Gráfico 2) nos estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro. Juntos, esses estados são responsáveis por 63,6% do total produzido, e a região sudeste representa 94% da produção brasileira, o que se explica, em grande parte, pela alta disponibilidade de minério de ferro na região.

Gráfico 2 Distribuição regional da produção de aço de bruto no Brasil (2013)



Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Quadro 1 Siderúrgicas no Brasil e seus segmentos de atuação (2013)

Grupo Empresarial	Empresa	Laminados		Semi-acabados para vendas	
		Planos	Longos	Placas	Lingotes, Blocos e Tarugos
Aperam	Aperam	X			
ArcelorMittal Brasil	ArcelorMittal Aços Longos		X		
	ArcelorMittal Tubarão	X		X	
CSA	CSA			X	
CSN	CSN	X			
Gerdau	Gerdau	X	X	X	X
Sinobras	Sinobras		X		X
Usiminas	Usiminas	X		X	
V&M do Brasil (Vallourec)	Vallourec		X		X
	VSB		X		X
Villares Metals	Villares Metals		X		
Votorantim Siderurgia	Votorantim Siderurgia		X		X

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Em suma, a indústria siderúrgica brasileira, após um período de privatizações, modernização e crescimento, voltou a encontrar dificuldades para competir mundialmente, tendo, como resultado, perdido participação na produção mundial. Internamente, é formada por um número reduzido de empresas que concentram sua base produtiva em poucas regiões. Ademais, como destacado por de Paula (2012), o setor é marcado pela especialização produtiva das companhias que o compõem, as quais atuam em segmentos específicos da indústria. Dessa forma, espera-se que a concentração de mercado seja muito elevada quando feita a análise por segmento.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Este capítulo se divide em duas seções. A primeira aborda aspectos metodológicos, como os dados e os critérios utilizados para o cálculo dos índices de concentração industrial; a segunda apresenta e analisa os resultados obtidos. A análise dos resultados, por sua vez, foi dividida em duas partes: (1) análise dinâmica, em que se avalia a evolução da concentração de mercado da indústria objeto entre os anos de 1991 e 2013, buscando determinar possíveis causas das alterações no grau de concentração ao longo do tempo; e (2) análise estática, cujo objetivo é, de forma mais detalhada, determinar o grau de concentração da indústria medida a partir dos dados relativos ao ano de 2013.

4.1 METODOLOGIA

4.1.1 Fonte e natureza dos dados

Os dados necessários para o cálculo dos índices de concentração industrial foram obtidos do *Instituto Aço Brasil*, entidade representante das empresas brasileiras produtoras de aço. A entidade, fundada em 1963 com o nome de *Instituto Brasileiro de Siderurgia*, tem sido referência como fonte de dados para virtualmente toda a literatura relativa ao setor siderúrgico brasileiro. Os dados de produção dividida por empresa – essenciais para o cálculo dos índices – são disponibilizados anualmente em um *Anuário Estatístico*, publicado pelo referido instituto, e estão divididos em três categorias de produtos, quais sejam: (i) produção anual de aço bruto por empresa, (ii) produção anual de aços laminados por empresa e (iii) produção anual de produtos semi-acabados para vendas por empresa; (ii) e (iii) possuem subcategorias, as quais serão explicitadas ao longo do capítulo. A unidade dos dados é a tonelada e o período é de 1991 a 2013. Não estão disponíveis dados referentes ao faturamento anual por empresa nem ao número de funcionários por empresa.

4.1.2 Escolha dos dados

O *market share* de cada uma das empresas atuantes na indústria (ou em cada segmento da indústria) foi a variável utilizada para o cálculo dos três índices de concentração industrial descritos no Capítulo 2. Para calcular o *market share*, por sua vez, é preciso tomar como base uma das seguintes variáveis: (1) o valor da produção, (2) o número de empregados ou (3) o número de ativos possuídos (KON, 1999). Como não são disponibilizados dados por empresas para as variáveis (2) e (3), os índices foram calculados com base no valor da produção por empresa. O valor da produção é mais comumente medido em termos monetários. Contudo, uma vez que os dados de faturamento de cada empresa não estão disponíveis, a mensuração monetária é inviável. Dessa forma, em função da disponibilidade de dados, o cálculo dos índices foi baseado na parcela de mercado de cada uma das empresas medida em termos da *quantidade produzida anualmente por empresa*.

Quanto ao período escolhido para os cálculos, optou-se por iniciar a análise em 1991, em função de tratar-se do ano em que ocorrerem as primeiras privatizações no setor, as quais são tidas como um marco histórico para a indústria siderúrgica. Por outro lado, o ano de 2013 foi escolhido como o último ano de análise em função da indisponibilidade de dados mais recentes.

4.1.3 Manipulação dos dados

No caso de duas ou mais empresas serem controladas por um mesmo grupo empresarial, as quantidades produzidas individualmente por cada uma delas devem ser agrupadas (somadas). O grupo empresarial que controla tais empresas é, para os fins analíticos do presente trabalho, equivalente a uma única empresa responsável pelo total produzido pelas empresas controladas. Contudo, os dados por empresa, disponibilizados nos Anuários Estatísticos do Instituto Aço Brasil, não estão agrupados desse modo, sendo necessário fazer tal agrupamento com base em notícias, institucionais de empresas e informações contidas em outras publicações do próprio instituto.

Ademais, para que se possa avaliar corretamente a evolução da concentração industrial ao longo do tempo, é imprescindível atentar para as fusões e aquisições de empresas ocorridas ao longo do período analisado, sobretudo

quando, após determinada fusão ou aquisição, as empresas envolvidas continuam constando separadamente na fonte de dados, apesar de estarem sob o mesmo comando.

Assim sendo, todas as empresas siderúrgicas constantes nas bases de dados, entre 1991 e 2013, foram mapeadas, bem como fusões, aquisições e desmembramentos ocorridos ao longo do período analisado. No Apêndice 1 está sintetizado tal mapeamento, por meio de uma descrição de cada grupo/empresa considerados como unidade empresarial para fins de cálculo dos índices. Como algumas empresas ou grupos sofreram alterações em seus nomes ao longo de tempo, utilizaram-se, quando cabível, os nomes já adotados por cada grupo/empresa ao longo do período separados por barras.

4.2 RESULTADOS

4.2.1 Análise dinâmica da concentração industrial

Para a análise intertemporal da concentração industrial do setor siderúrgico, os seguintes índices de concentração foram calculados: razões de concentração, índice de *Hirschmann-Herfindahl* (simples e ajustado) e índice de *Entropia* de *Theil*. As fórmulas para os cálculos foram previamente descritas no segundo capítulo.

A partir dos dados brutos, adaptados para as empresas e grupos empresariais mapeados conforme demonstrado no Apêndice 1, construiu-se a Tabela 2, a qual explicita a evolução do *market share* de cada empresa que, durante o período analisado, chegou a ser responsável por pelo menos 2,5% do total de aço bruto produzido pela indústria entre 1991 e 2013. A evolução completa, contendo os *market shares* de todas as empresas do mercado, por outro lado, encontra-se no Apêndice 2. Com base em tais parcelas de mercado, foram calculados os índices de concentração industrial.

Percebe-se, por meio da Tabela 2, que o número de empresas com mais de 2,5% de participação na indústria, durante o período analisado, caiu significativamente, de 11 para 9. Ainda, considerando todas as empresas setor, essa queda foi de 21, em 1991, para 10, em 2013. Essa redução deveu-se, ao menos nos anos iniciais da década de 90, ao processo de privatizações, a partir do qual grupos privados de maior porte passaram a adquirir empresas recém-privatizadas. Com

exemplo, citam-se a aquisição da Cosipa pela Usiminas, em 1993, e a aquisição da Pains pela Gerdau, em 1994. Para averiguar se essa queda no número de empresas traduziu-se em grau mais elevado de concentração industrial, é necessária a análise da evolução dos índices de concentração industrial ao longo do período, conforme sintetizado na Tabela 3 e Ilustrado nos Gráficos 4,5 e 6.

Tabela 2 Evolução do *market share* das principais siderúrgicas brasileiras (1991-2013)

Ano	Acesita Arcelor Aperam	Aços Villares	Aço minas	Barra Mansa Voto-rantim	Belgo - Arcelor	CSA	CSN	CST Arcelor	Cosipa	Valloure	Gerdau	Usi minas
1991	3,0%	2,8%	9,2%	1,2%	3,7%	-	15,6%	14,6%	12,2%	2,5%	10,2%	18,3%
1992	2,9%	2,9%	8,9%	1,1%	3,6%	-	18,2%	13,3%	12,4%	2,2%	10,1%	16,9%
1993	3,0%	2,9%	9,4%	1,2%	4,6%	-	17,2%	14,2%	-	2,6%	10,3%	28,1%
1994	3,0%	3,2%	7,2%	1,3%	5,7%	-	17,5%	14,3%	-	2,5%	11,8%	30,2%
1995	2,4%	2,9%	9,7%	1,2%	6,6%	-	17,3%	14,9%	-	2,2%	11,0%	30,9%
1996	2,5%	2,7%	9,5%	1,4%	8,1%	-	17,3%	14,2%	-	2,1%	11,4%	30,3%
1997	2,4%	2,9%	9,1%	1,4%	8,1%	-	18,3%	14,2%	-	1,9%	11,6%	29,5%
1998	2,7%	2,4%	9,0%	1,3%	8,4%	-	18,3%	14,8%	-	1,7%	11,5%	29,3%
1999	3,1%	2,5%	9,4%	1,6%	9,1%	-	19,4%	17,7%	-	1,5%	13,0%	22,3%
2000	3,1%	2,4%	9,4%	1,4%	9,2%	-	17,2%	17,1%	-	1,9%	12,5%	25,8%
2001	2,9%	2,3%	-	1,5%	10,0%	-	15,2%	17,9%	-	1,9%	21,8%	26,5%
2002	-	2,4%	-	1,3%	11,9%	-	17,3%	16,6%	-	1,7%	20,3%	28,5%
2003	-	2,5%	-	1,4%	11,7%	-	17,1%	15,4%	-	1,8%	22,4%	27,7%
2004	-	2,5%	-	1,7%	12,4%	-	16,8%	15,1%	-	1,9%	22,1%	27,2%
2005	-	-	-	1,8%	28,1%	-	16,5%	0,0%	-	1,9%	23,9%	27,4%
2006	-	-	-	2,1%	30,8%	-	11,3%	0,0%	-	2,1%	24,9%	28,4%
2007	-	-	-	1,8%	30,3%	-	15,8%	0,0%	-	2,0%	24,0%	25,7%
2008	-	-	-	2,1%	31,0%	-	14,8%	0,0%	-	1,9%	25,8%	23,8%
2009	-	-	-	2,3%	34,4%	-	16,5%	0,0%	-	1,5%	23,0%	21,3%
2010	-	-	-	3,2%	30,7%	1,5%	14,9%	0,0%	-	1,7%	24,8%	22,2%
2011	2,1%	-	-	3,1%	25,4%	8,9%	13,8%	0,0%	-	1,6%	24,9%	19,0%
2012	2,1%	-	-	3,3%	22,6%	10,2%	14,0%	0,0%	-	2,0%	23,7%	20,7%
2013	2,2%	-	-	3,5%	23,2%	10,9%	13,0%	0,0%	-	2,1%	23,6%	20,1%

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

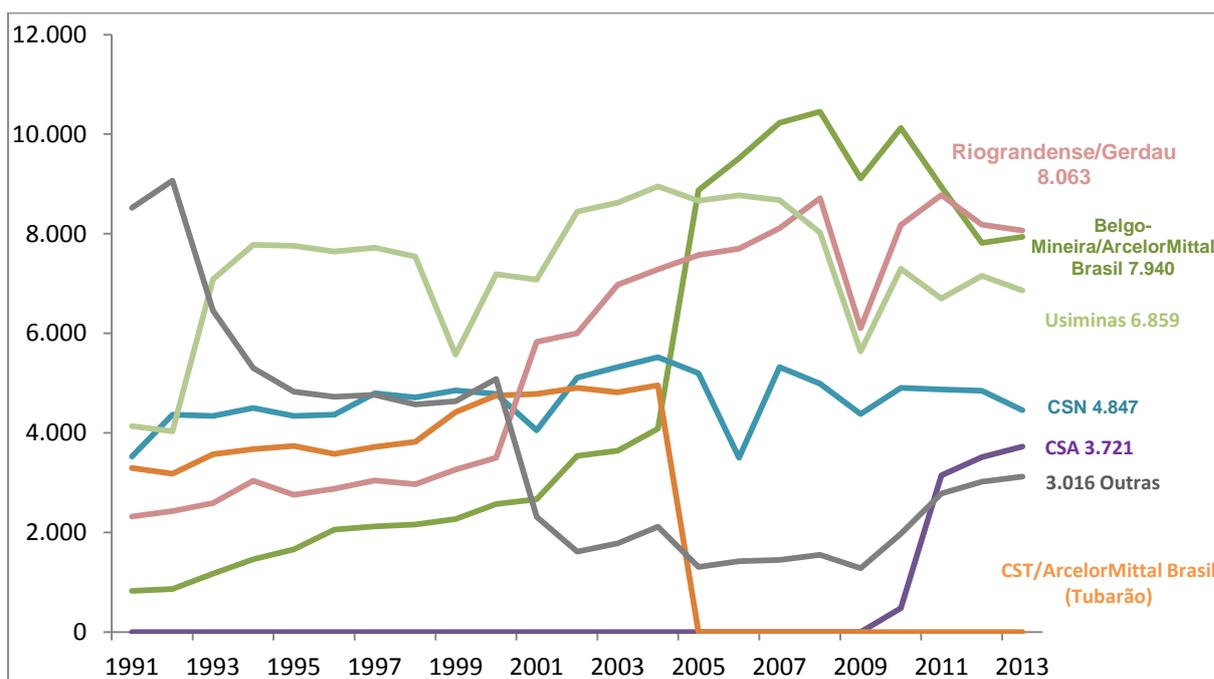
Tabela 3 Evolução dos índices de concentração industrial calculados (1991-2013)

Ano	CR₂	CR₄	Herfindahl	Herfindahl Ajustado	Entropia de Theil
1991	33,86%	60,66%	0,1176	0,0735	2,3629
1992	35,08%	60,73%	0,1176	0,0712	2,3669
1993	45,31%	69,75%	0,1539	0,1041	2,1685
1994	47,68%	73,73%	0,1677	0,1122	2,0614
1995	48,25%	74,13%	0,1759	0,1125	1,9756
1996	47,58%	73,14%	0,1723	0,1086	1,9819
1997	47,86%	73,70%	0,1713	0,1022	1,9806
1998	47,55%	73,88%	0,1713	0,1022	1,9766
1999	41,70%	72,40%	0,1547	0,0843	2,0206
2000	42,94%	72,54%	0,1601	0,0838	1,9945
2001	48,31%	81,36%	0,1847	0,0941	1,8415
2002	48,80%	82,61%	0,1950	0,0943	1,7560
2003	50,08%	82,60%	0,1945	0,0939	1,7610
2004	49,33%	81,17%	0,1905	0,0893	1,7876
2005	55,48%	95,87%	0,2390	0,1122	1,5213
2006	59,17%	95,41%	0,2511	0,1263	1,4971
2007	55,96%	95,72%	0,2409	0,1143	1,5195
2008	56,83%	95,41%	0,2421	0,1338	1,5261
2009	57,41%	95,18%	0,2445	0,1366	1,5348
2010	55,54%	92,56%	0,2287	0,1323	1,6229
2011	50,31%	83,17%	0,1916	0,1018	1,8110
2012	46,33%	81,10%	0,1824	0,0916	1,8485
2013	46,84%	79,97%	0,1812	0,0902	1,8578

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

O Gráfico 3 ilustra a evolução da produção de aço bruto das maiores empresas ao longo do período analisado, pela qual verifica-se o elevado crescimento na produção de empresas como Gerdau e ArcelorMittal Brasil, assim como uma queda da participação de outras empresas.

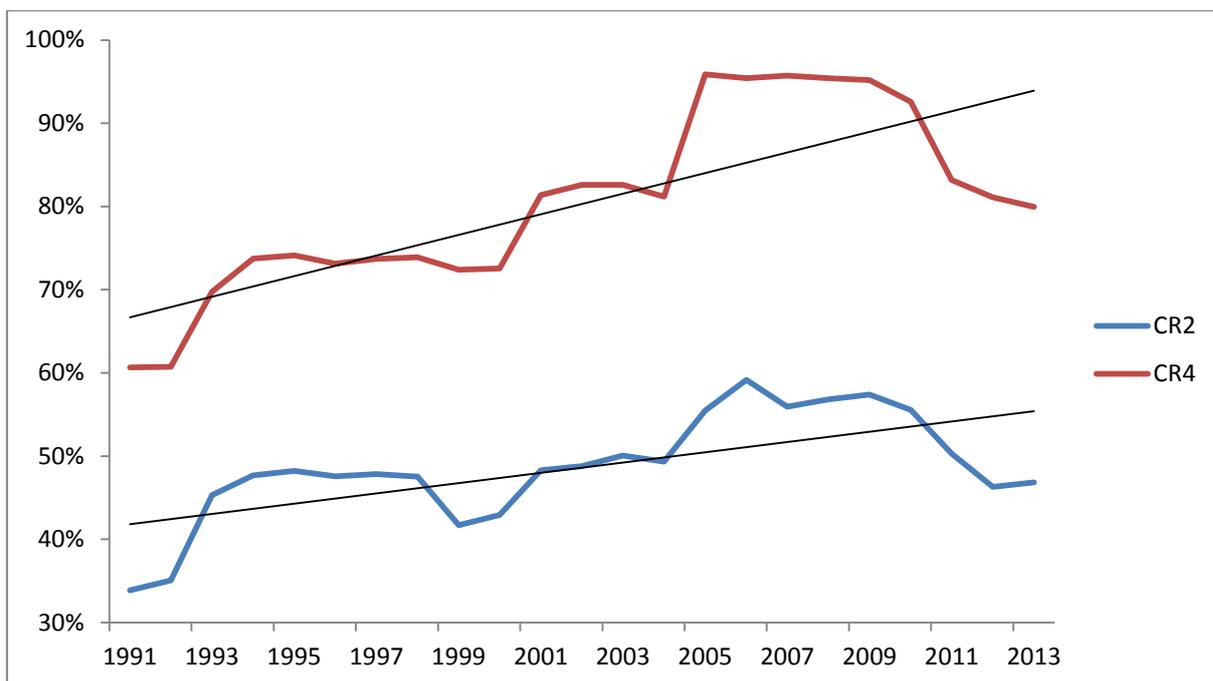
Gráfico 3 Produção (em 10³ ton) de aço bruto dos principais grupos do setor (1991-2013)



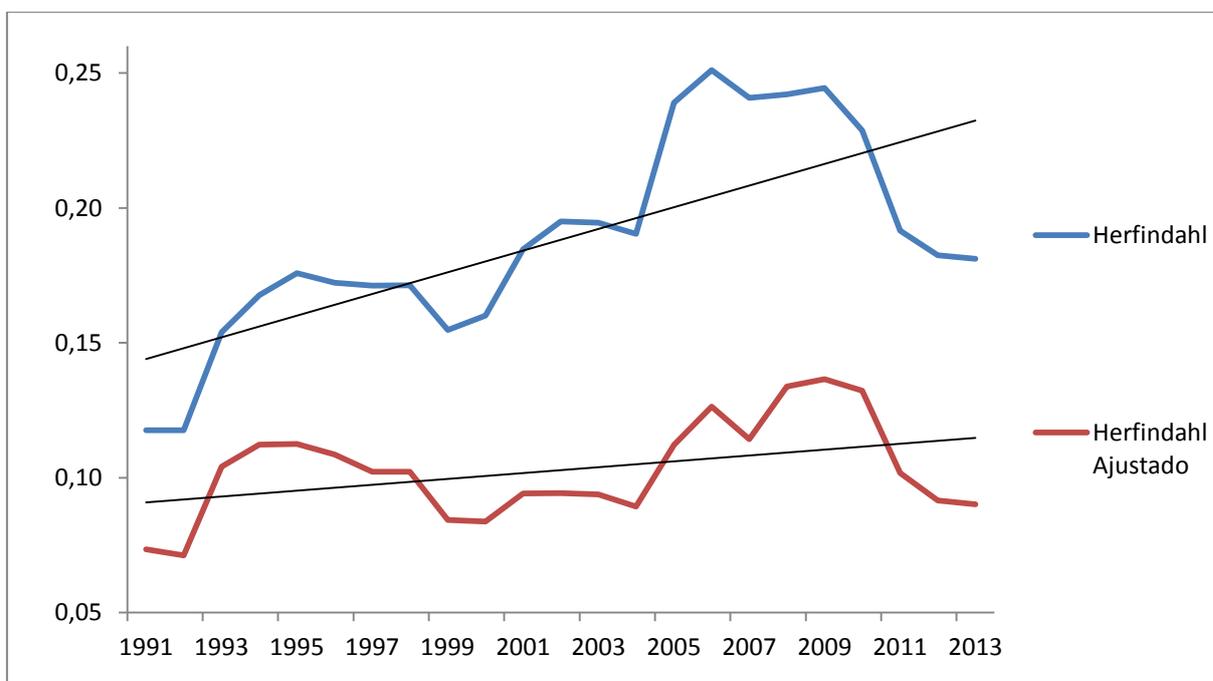
Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

O Gráfico 4 expõe a evolução das razões de concentração durante o período analisado. Percebe-se que ambas as curvas – CR_2 e CR_4 – comportam-se de forma semelhante, embora CR_2 apresente amplitude de variação inferior a CR_4 . Já, o Gráfico 5 ilustra a evolução, para o mesmo período, dos índices de *Herfindahl* (HH e HH'), verificando-se também semelhanças entre essas duas curvas, apesar de uma menor variação para o índice ajustado. Por fim, o Gráfico 6 ilustra a trajetória do índice de *Entropia* de *Theil*, o qual é inversamente proporcional ao grau de concentração, o que explica a inclinação oposta da curva desse índice em relação aos demais.

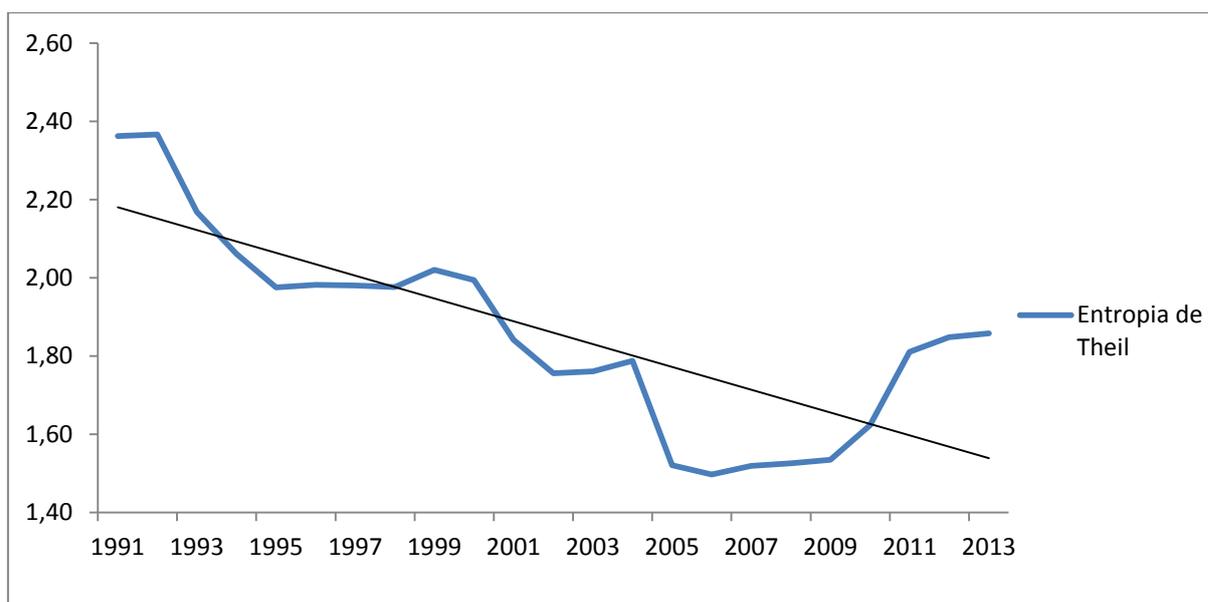
Gráfico 4 Evolução das razões de concentração (1991-2013)



Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Gráfico 5 Evolução do índice de *Herfindahl* (1991-2013)

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Gráfico 6 Evolução do índice de *Entropia de Theil* (1991-2013)

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

A partir da análise da Tabela 3, pode-se inferir com segurança que a concentração industrial no final do período analisado foi superior à inicial, uma vez que todos os índices calculados convergem para essa conclusão. Em outras palavras, a concentração industrial no período analisado aumentou. Ademais, ao traçarem-se as linhas de tendência de cada índice calculado ao longo do período, verifica-se que a inclinação é positiva para as razões de concentração – CR_2 e CR_4 (Gráfico 4) - e para os índices de *Herfindahl* e *Herfindahl Ajustado* (Gráfico 5); e é negativa para o índice de *Entropia de Theil* (Gráfico 6). Dessa forma, pode-se afirmar que, durante o período analisado, houve uma tendência de aumento do grau de concentração industrial. Todavia, tal aumento não ocorreu de maneira uniforme, verificando-se determinados períodos em que a concentração elevou-se mais intensamente assim como períodos em que houve desconcentração.

Observa-se que entre 1991 e 1995, período em que ocorreu grande parte das privatizações no setor, a indústria concentrou-se fortemente de acordo com todos os índices calculados. A aquisição da Cosipa pela Usiminas, em 1993, foi um dos fatos que mais contribuiu para esse processo, já que juntas essas empresas passaram a representar mais de 30% da produção de aço bruto no país. Ainda, conforme De Paula (2012, p. 33):

De um lado, o número de transações é um indicador da intensidade do processo de consolidação. De outro lado, o grau de concentração de mercado sintetiza o impacto deste processo.

Desse modo, a relação entre a consolidação do setor gerada pelo processo de privatizações nos anos iniciais da década de 90 e o aumento no grau de concentração fica evidente.

Na segunda metade da década de 90, por outro lado, constata-se uma desaceleração no processo de concentração e até mesmo, de acordo com os índices sumários de concentração (*Herfindahl* e *Entropia de Theil*), um processo de desconcentração industrial. As dificuldades financeiras enfrentadas pela Usiminas, líder de produção até então, fizeram-na perder parte do mercado para outras empresas, como Gerdau e CSN, o que acabou por reduzir a concentração de mercado.

Desde o início dos anos 2000 até o fim daquela década, a indústria voltou a concentrar-se, atingindo o auge de concentração de todo o período analisado entre os anos de 2005 e 2009 (o ano exato depende de qual índice for tomado como referência). A entrada na indústria de uma grande multinacional, a Arcelor, fez com que três grandes empresas – Acesita, Belgo-Mineira e CST – passassem a ser controladas pelo mesmo grupo, a Arcelor Brasil. Além disso, em 2005, a Gerdau incorporou a Aços Villares e a Aço Minas. De Paula (2012, p. 83) chega a conclusões bastante similares:

O grande incremento deste índice [CR₄] se verificou no período 2000-2006, quando saltou para o patamar dos 90%, como decorrência de três grandes transações: a) Usiminas assumiu o controle acionário da Cosipa; b) Gerdau se tornou acionista majoritário da Açominas; c) a megafusão ArcelorMittal, aglutinou os ativos da Companhia.

De 2009 a 2013, por fim, a entrada de novas empresas na indústria, como a CSA e a Sinobras, assim como o desmembramento de alguns grupos, como a saída da Aperam da ArcelorMittal, e a separação da Villares Metals da Aços Villares, contribuíram para uma redução significativa da concentração. Esse processo de desconcentração a partir do ano de 2009 também é destacado por DE PAULA (2012, p. 71): “Em 2011, em função do *rump-up* da TK-CSA e do spin-off da Aperam, o índice CR₄ regrediu para 83,2%.”

Percebe-se, a partir da análise feita acima, que os índices calculados apontam para conclusões semelhantes entre si. Contudo, algumas divergências podem ser apontadas, sobretudo quando se compara o índice de *Herfindahl Ajustado* aos demais índices. Primeiramente, a linha de tendência do índice *HH'*, apesar de indicar elevação no grau de concentração, é menos inclinada do que as dos outros índices calculados. Ademais, entre 2000 e 2004, de acordo com *HH'*, em contrariedade ao que se verificaria por meio dos outros indicadores, não houve elevação significativa na concentração. Por fim, o auge da concentração industrial ao longo do período analisado seria em 2005/2006 de acordo com todos os índices, com exceção de *HH'*, para qual a concentração atinge seu máximo em 2009.

Tais divergências se explicam pelo fato de o ajuste reduzir o impacto da variação negativa do número de empresas ocorrida ao longo do período avaliado, a qual, para os índices não ajustados, acaba por exacerbar o aumento do grau de concentração. Dessa forma, opta-se pelo resultado analítico obtido a partir do índice *HH'*.

4.2.2 Análise estática da concentração industrial no ano de 2013

A análise estática da concentração industrial no ano de 2013 foi feita, em função da maior disponibilidade de dados para este ano, de maneira mais detalhada, isto é, “abrindo” o cálculo dos índices *por segmentos* do setor siderúrgico. Os cálculos dos índices foram feitos separadamente para cada uma das seguintes categorias: produção de aço bruto, produção de laminados (planos e longos) e produção de semi-acabados para vendas (placas; lingotes, blocos e tarugos). As medidas de concentração calculadas foram as mesmas utilizadas na análise dinâmica, com exceção do índice de *Herfindahl Ajustado (HH')*, o qual, conforme demonstrado no segundo capítulo, é mais apropriado para análises intertemporais.

4.2.2.1 Produção de aço bruto

Em 2013, havia 10 grupos empresariais produtores de aço bruto no Brasil, sendo a Gerdau a líder de mercado em termos de quantidade produzida, com um *market share* de 23,60%. A Tabela 4 explicita as quantidades de aço bruto produzidas por cada grupo empresarial no ano de 2013, bem como as parcelas de

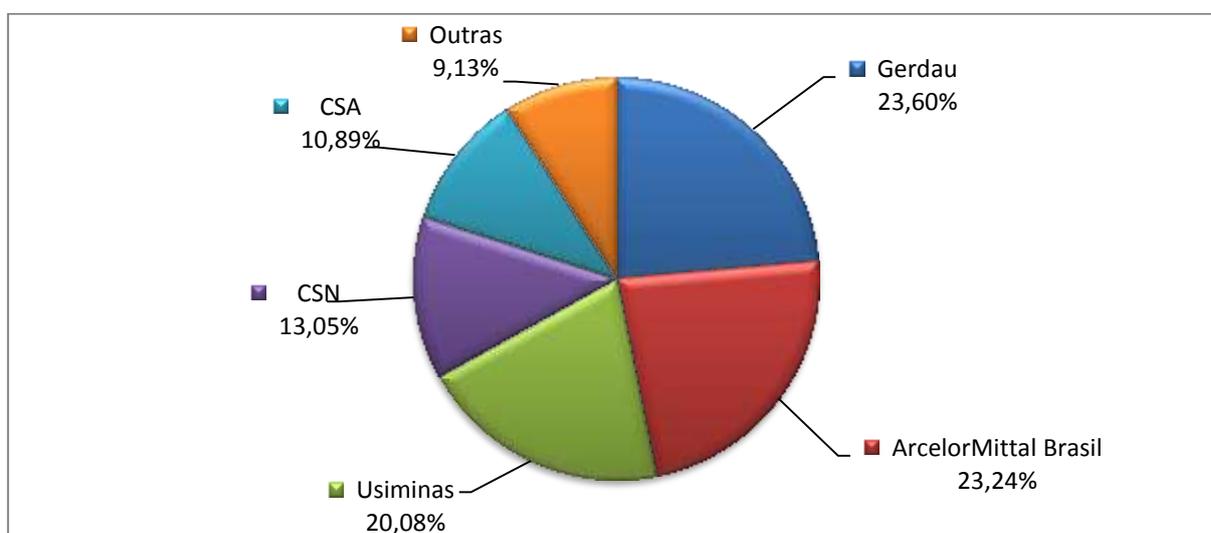
mercado correspondentes (ilustradas no Gráfico 7), as quais foram utilizadas como base para o cálculo dos índices de concentração. Os resultados obtidos encontram-se sintetizados na Tabela 5.

Tabela 4 Produção de aço bruto por grupo empresarial (2013)

Grupo Empresarial	Quantidade Produzida (em milhares de toneladas)	Market Share
Gerdau	8.063	23,60%
ArcelorMittal Brasil	7.940	23,24%
Usiminas	6.859	20,08%
CSN	4.457	13,05%
CSA	3.721	10,89%
Votorantim	1.204	3,52%
Aperam	739	2,16%
Vallourec (+VSB)	725	2,12%
Sinobras	314	0,92%
Villares Metals	141	0,41%
TOTAL	34.163	100,00%

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Gráfico 7 Distribuição das parcelas de mercado – aço bruto (2013)



Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Tabela 5 Índices de concentração calculados – aço bruto (2013)

Índice de Concentração	Valor Calculado
Razão de Concentração (CR_2)	46,84%
Razão de Concentração (CR_4)	79,97%
Índice de <i>Herfindahl</i>	0,1812
Índice de <i>Entropia de Theil</i>	1,8578

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

De acordo com Bain (1968), um índice CR_4 maior ou igual a 75% indica alto grau de concentração. Igualmente, adotando-se os critérios do *Department of Justice (DOJ)* norte-americano, um índice de *Herfindahl* acima de 0,18 significa alta concentração de mercado. A partir de tais critérios e dos valores dos índices apresentados na Tabela 5, conclui-se que a indústria brasileira produtora de aço bruto, em 2013, era um oligopólio altamente concentrado.

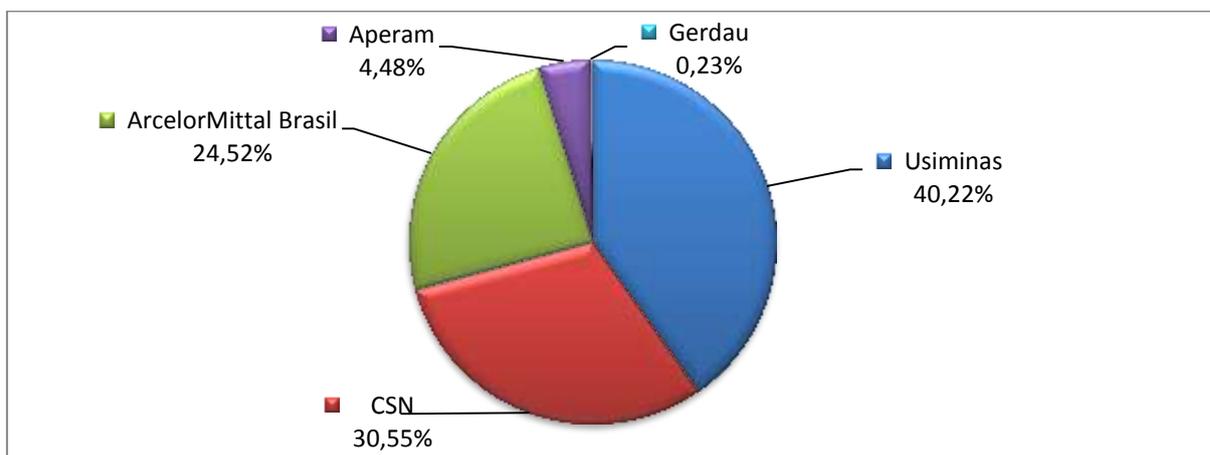
Conforme abordado no segundo capítulo, uma das razões de um mercado ser oligopolizado são as barreiras de entrada, as quais dificultam que possíveis entrantes possam auferir lucro econômico positivo. No caso da indústria em questão, verifica-se se que a principal barreira de entrada seja de escala (DE PAULA, 2012), já que a escala mínima eficiente da siderurgia é bastante elevada e, por outro lado, as vantagens de diferenciação de produto, assim como as vantagens absolutas de custos, não são tão significativas no setor. Ademais, numa indústria em que a escala mínima eficiente é muito elevada, a entrada de novas empresas depende de um mercado em ascensão, isto é, capaz de absorver o aumento geral da quantidade produzida em função da entrada de uma nova empresa em alta escala de produção. Assim sendo, a alta concentração industrial pode estar ligada à inexistência de perspectivas de crescimento que justifique investimentos no setor por parte de possíveis entrantes.

Às barreiras à entrada somam-se, ainda, as barreiras à saída – ligadas à existência de altos custos irrecuperáveis (*sunk costs*) –, que também se fazem presentes no setor siderúrgico.

4.2.2.2 Produção de aços laminados

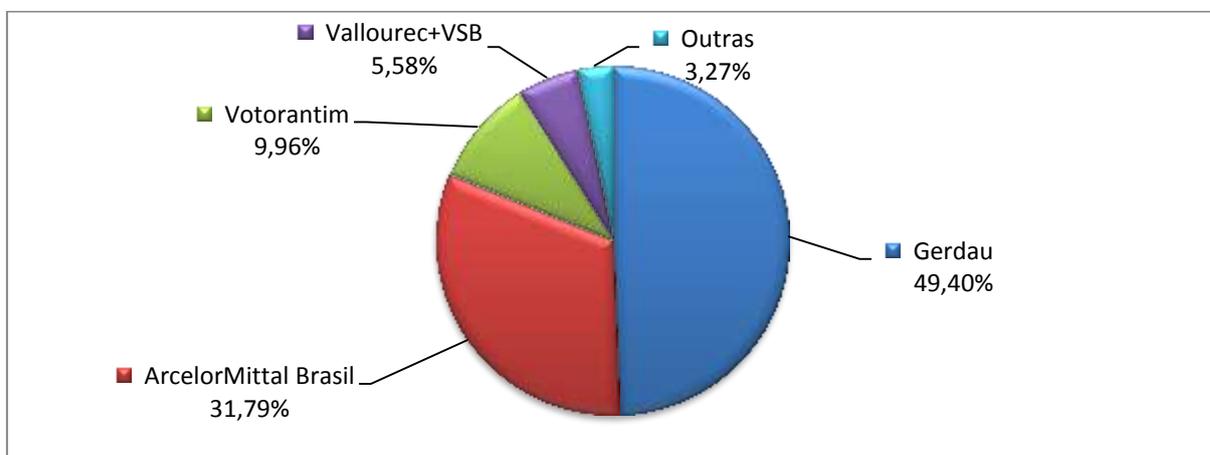
A concentração industrial é ainda mais elevada no segmento de aços laminados. Apenas cinco empresas produzem laminados planos no Brasil, e 6 empresas produzem laminados longos, conforme dados constantes no Apêndice 2. O *market share* das maiores produtoras de produtos planos e de produtos longos está representada, respectivamente, nos Gráficos 5 e 6. Já nas Tabelas 6 e 7, encontram-se calculados os respectivos índices de concentração para esses segmentos em 2013, todos eles apontando para elevado grau de concentração industrial.

Gráfico 8 Distribuição das parcelas de mercado – planos (2013)



Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Gráfico 9 Distribuição das parcelas de mercado – longos (2013)



Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Tabela 6 Índices de concentração calculados – planos (2013)

Índice de Concentração	Valor Calculado
Razão de Concentração (CR_2)	70,77%
Razão de Concentração (CR_4)	99,77%
Índice de <i>Herfindahl</i>	0,3172
Índice de <i>Entropia de Theil</i>	1,2262

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Tabela 7 Índices de concentração calculados – longos (2013)

Índice de Concentração	Valor Calculado
Razão de Concentração (CR_2)	81,19%
Razão de Concentração (CR_4)	96,73%
Índice de <i>Herfindahl</i>	0,3589
Índice de <i>Entropia de Theil</i>	1,2323

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

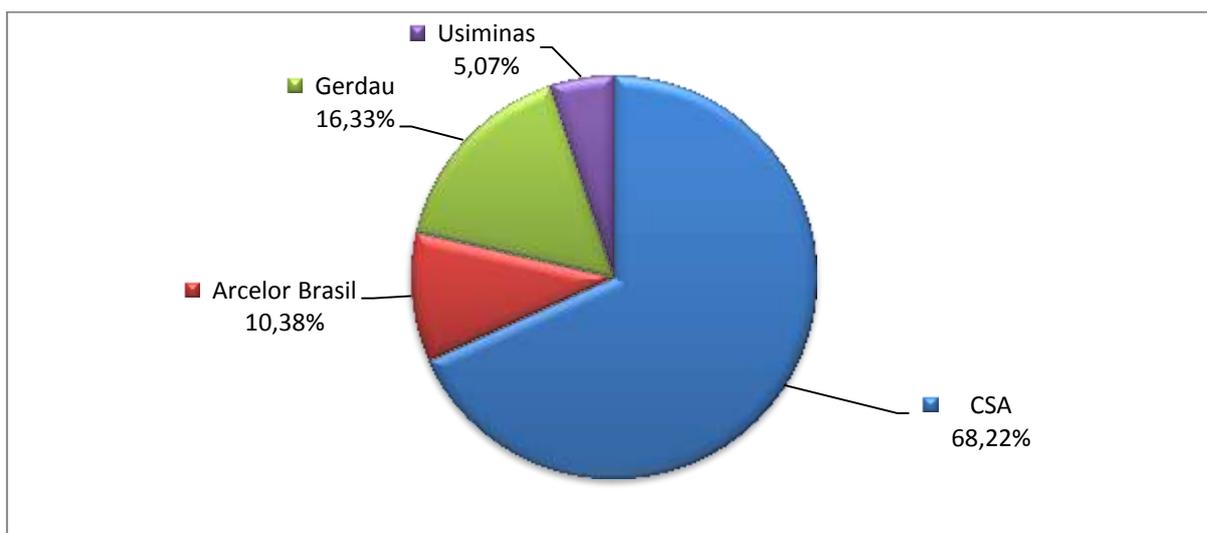
Pela análise dos Gráficos 8 e 9, pode-se verificar a especialização produtiva intra-setorial existente na siderurgia. Com exceção da ArcelorMittal Brasil, nenhuma outra empresa atua de forma equilibrada nos dois segmentos (planos e longos). Por esse motivo, a concentração é extremamente elevada, com um CR_4 de 99,77% no segmento de planos e de 96,73% no segmento de longos, conforme exposto nas Tabelas 6 e 7.

4.2.2.3 Produção de semi-acabados para vendas

Em 2013, havia sete empresas produtoras de semi-acabados para vendas no Brasil, sendo que apenas quatro delas produziram placas, e também quatro produziram lingotes, blocos e tarugos (a Gerdau produziu ambos os tipos de produtos). No setor de placas, a CSA, sozinha, foi responsável por mais de 68% de

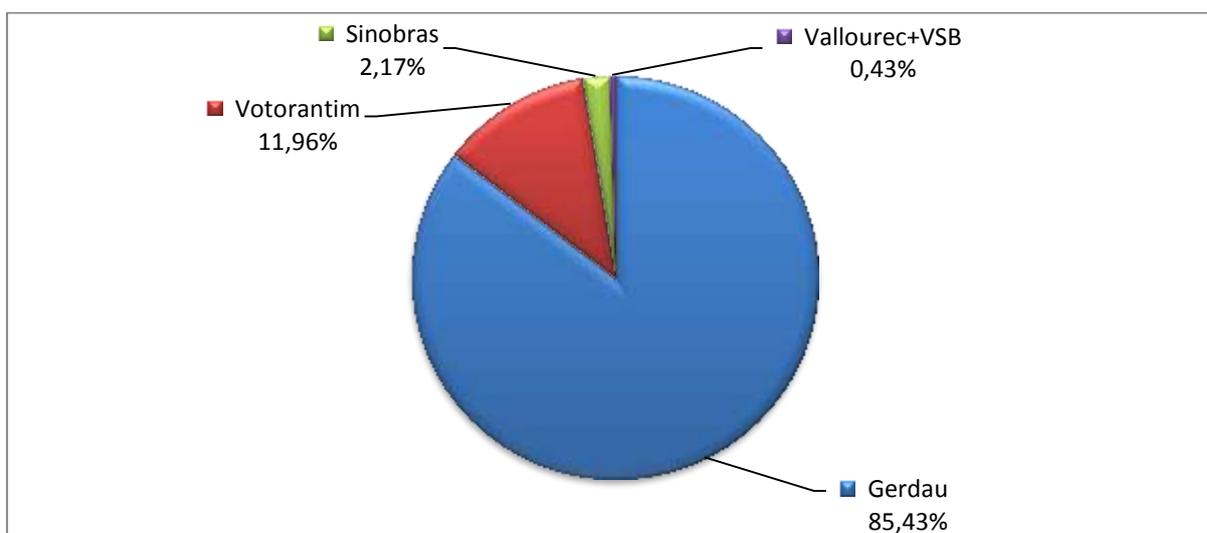
toda a produção (Gráfico 10). Já no setor de lingotes, blocos e tarugos, a Gerdau detém mais de 85% do mercado (Gráfico 11). Os índices de concentração calculados para esses dois tipos de produtos em 2013 encontram-se expostos nas Tabelas 8 e 9.

Gráfico 10 Distribuição das parcelas de mercado – placas (2013)



Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Gráfico 11 Distribuição das parcelas de mercado – lingotes, blocos e tarugos (2013)



Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Tabela 8 Índices de concentração calculados – placas (2013)

Índice de Concentração	Valor Calculado
Razão de Concentração (CR_2)	78,60%
Razão de Concentração (CR_4)	100,00%
Índice de <i>Herfindahl</i>	0,5054
Índice de <i>Entropia de Theil</i>	0,9431

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Tabela 9 Índices de concentração calculados – lingotes, blocos e tarugos (2013)

Índice de Concentração	Valor Calculado
Razão de Concentração (CR_2)	97,39%
Razão de Concentração (CR_4)	100,00%
Índice de <i>Herfindahl</i>	0,7447
Índice de <i>Entropia de Theil</i>	0,4953

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Para os produtos semi-acabados, a situação é semelhante à dos laminados: houve grande especialização intra-setorial e (ainda mais) elevado grau de concentração de mercado. O índice CR_4 atinge 100% tanto para o segmento de placas quanto para o de lingotes, blocos e tarugos.

Neste capítulo foram apresentados e analisados os resultados dos cálculos dos índices de concentração com base nos dados de produção da indústria siderúrgica brasileira. Tal análise foi feita, primeiramente, em relação à evolução da concentração no setor estudado ao longo do período compreendido entre os anos de 1991 e 2013, constatando-se um aumento significativo no grau de concentração. Posteriormente, fez-se uma análise estática, relativa ao ano de 2013, por meio da qual se verificaram elevado grau de concentração industrial e alta especialização intra-setorial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do presente trabalho, verificou-se que indústria siderúrgica brasileira passou por transformações significativas ao longo do período estudado. Essas transformações estiveram relacionadas às diversas privatizações ocorridas no setor durante os primeiros anos da década de noventa. Em seguida, a indústria passou por um intenso processo de consolidação, o qual se deu por meio de uma série de fusões e aquisições concretizadas até meados dos anos 2000. Como consequência desse processo, houve uma queda significativa no número de companhias siderúrgicas no Brasil ao longo do período examinado.

A partir da evolução dos índices de concentração industrial calculados, verificou-se que a tendência geral foi de elevação do grau de concentração de mercado durante o período analisado. Esse aumento na concentração foi causado, em grande medida, pelas diversas fusões e aquisições (*F&A*) que sucederam a privatização da indústria. Todavia, observou-se certa volatilidade nos índices de concentração ao longo do tempo, já que a consolidação setorial não ocorreu uniformemente. Portanto, constataram-se períodos de grande elevação nos índices calculados assim como períodos em que houve desconcentração do mercado.

Concluiu-se que, na primeira metade da década de noventa, houve um processo de concentração mais acelerado, ligado, sobretudo, à aquisição da Cosipa pela Usiminas. Entre o ano de 1995 e o primeiro ano da década seguinte, não se verificou elevação no grau de concentração, tendo alguns índices até mesmo apontado para um leve processo de desconcentração, o qual se constatou refletir, em certa medida, as dificuldades financeiras enfrentadas pela Usiminas, a maior empresa à época.

Entretanto, a partir de 2001 até o final daquela década, todos os índices calculados apontaram para um novo *boom* na concentração industrial, refletindo, principalmente, a consolidação da ArcelorMittal Brasil – empresa formada pela fusão da CST, Belgo-Mineira e Acesita – como um dos grandes produtores de aço no Brasil. Por fim, a partir do ano de 2009, a entrada de duas novas empresas no mercado – Sinobras e CSA –, assim como o desmembramento de parte do grupo ArcelorMittal Brasil – a Aperam –, levaram a uma queda significativa nos níveis de concentração medidos.

A análise estática feita para o ano de 2013 possibilitou concluir que a indústria siderúrgica brasileira era, naquele ano, um oligopólio altamente concentrado segundo os critérios adotados por Bain (1968) e pelo *Department of Justice (DOJ)* dos EUA em relação aos valores da razão de concentração CR_4 e do índice de *Herfindahl*, respectivamente. Conclui-se, ainda, que a alta concentração do setor esteve ligada à existência de barreiras à entrada e à saída, decorrentes da elevada escala mínima eficiente e de altos custos irrecuperáveis (*sunk costs*) inerentes à atividade siderúrgica.

Finalmente, por meio da análise estática por segmento, relativa ao ano de 2013, constatou-se a elevada especialização produtiva das empresas do setor, contribuindo para um elevadíssimo grau de concentração medido para cada segmento analisado separadamente.

REFERÊNCIAS

- BAER, W. **Siderurgia e Desenvolvimento Brasileiro**. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- BAILEY, D.; BOYLE, S. E. The optimal measure of concentration. **Journal of the American Statistical Society**, v.66, 1971.
- BAIN, J. S. A Note on Pricing in Monopoly and Oligopoly. **American Economic Review**, 1949.
- BAIN, J. S. A note on pricing in monopoly and oligopoly. **The American Economic review**, v. 39, n. 2, Mar. 1949.
- BAIN, J. S. **Barriers to New Competition**. Cambridge: Harvard University Press, 1956.
- BAIN, J. S. **Industrial Organization**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1968.
- BAIN, J. S. **Industrial Organization**. New York: John Wiley & Sons, 1959.
- BOYES, W. J. & SMITH, D. F. The optimal concentration measure: theory and evidence for the canadian manufacturing industries. **Applied Economics**, v.11, n.3,1979.
- DE PAULA, G. M. **Economia de baixo carbono: Avaliação de Impactos de Restrições e Perspectivas Tecnológicas – SIDERURGIA**. Relatório Final. Ribeirão Preto: EBC – Núcleo de Estudos de Economia de Baixo Carbono, 2012.
- DEILY, M. Exit Barriers in the Steel Industry. **Economic Review Federal Reserve Bank of Cleveland**, v. 24, n. 1, pp. 10-18. 1988.
- ENCAOUA, D; JACQUEMIN, A. Degree of monopoly. indices of concentration and threat of entry. **International Economic Review**. 21, 87-105, 1980.
- HALL, M.; TIDEMAN, N. Measures of concentration. **Journal of the American Statistical Association**, v.62, n. 317, p. 162-168, mar. 1967.
- HALL, R.; HITCH, C. **Price theory and business behavior**. Londres: Oxford University Press, 1951.

IABr. **Aço Brasil: uma viagem pela indústria do aço**. Belo Horizonte: Escritório de Histórias, 2013.

IABr. **Anuário Estatístico**. Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil, 2014.

Instituto Aço Brasil. Homepage. Disponível em <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/index.asp>>. Acesso em 01 jun. 2015.

KON, A. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

KUPFER, D; HASECNLEVER, L. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MORANDI, A. A siderurgia e sua adaptação ao novo paradigma tecnológico. **Análise Econômica**, n.28, 5-34, 1997

PINDYCK R. S.; RUBINFELD, D. **Microeconomia**. 7.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

POSO, A. T. **O processo de reestruturação da siderurgia mundial e brasileira: o caso da Companhia Siderúrgica Nacional**. 2007. 216 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/td e-03032008-111342/pt-br.php>>. Acesso em: 6 jun. 2015.

POSSAS, M. L. **Estruturas de Mercado em Oligopólio**. São Paulo: Hucitec, 1987.

RESENDE, M. Medidas de concentração industrial: uma resenha. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, v.12, n 21/22, p. 24-33, mar./set. 1994.

SUZIGAN, W. **Indústria brasileira: origem e desenvolvimento**. São Paulo: Hucitec, 2000.

THEIL, H. **Economics and information theory**. Amsterdam: North-Holland, 1967.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: Princípios Básicos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

APÊNDICE A – MAPEAMENTO DAS EMPRESAS DO SETOR

a) Acesita/ArcelorMittal Brasil (Inox)/Aperam:

A Acesita foi fundada em 1944, permanecendo uma empresa estatal até 1992, quando foi privatizada e passou a ser controlada pela empresa francesa Usinor. Em 2002, a Usinor fundiu-se com outras duas multinacionais para formar a Arcelor. Dessa forma, a Acesita passa a ser controlada pela Arcelor Brasil, tendo seu nome posteriormente alterado para ArcelorMittal Inox Brasil. Em função disso, para o cálculo dos índices, a quantidade produzida pela Acesita entre 2002 e 2010 foi somada à da ArcelorMittal Brasil (Aços Longos).

Em 2011, contudo, a antiga Acesita separa-se da ArcelorMittal, passando a ser chamada de Aperam. Por esse motivo, a partir de 2011, a produção dessa empresa volta ser contabilizada separadamente no cálculo dos índices.

b) Aços Villares/Villares Metals

A Aços Villares, fundada em 1944, foi adquirida pelo grupo Espanhol Sidenor em 2000. Em 2004, o grupo Böhler-Uddeholm AG adquire parte da Aços Villares, a Villares Metals. A partir desse ano, por isso, a produção da Villares Metals foi contabilizada separadamente.

Em 2005, a Gerdau adquiriu 40% da Sidenor, passando a controlar indiretamente a Aços Villares. Assim sendo, a partir de 2005, a produção da Aços Villares foi somada à da Gerdau.

c) Aço Minas

A Aço Minas foi inicialmente uma siderúrgica estatal, cuja primeira usina começou a operar em 1986, em Ouro Branco – MG. Em 1993, é privatizada, passando a ser controlada por um consórcio de empresas. Posteriormente, em 2001, a Gerdau assume o controle da Aço Minas, cuja produção passa a ser contabilizada juntamente com a Gerdau

d) Barra Mansa/Votorantim

Em 1937, o grupo Votorantim funda a Siderúrgica de Barra Mansa, no estado do Rio de Janeiro. Até a atualidade, essa siderúrgica continua controlada pelo grupo Votorantim.

e) Belgo-Mineira/ArcelorMittal Brasil (Aços Longos)

A Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira surgiu a partir da compra da Companhia Siderúrgica Mineira pelo grupo luxemburguês ARBED em 1921. A ARBED, em 2002, funde-se com a Usinor e com a Aceralia para formar a Arcelor. Assim, a Belgo passa a ser controlada pela Arcelor, tendo seu nome alterado posteriormente para ArcelorMittal Aços Longos.

f) CSA

A Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA) foi fundada pela ThyssenKrupp em 2010, no Rio de Janeiro.

g) CSN

A Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) foi fundada em 1941 pelo governo. Foi privatizada em 1993, sendo adquirida por um consórcio de empresas.

h) CST/ArcelorMittal Tubarão/ ArcelorMittal Brasil

Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST) foi constituída em 1974 como empresa estatal, entrando em operação somente em 1983. Em 1992 foi privatizada e em 2005 passou a fazer parte do grupo Arcelor Brasil, tendo seu nome alterado, posteriormente, para ArcelorMittal Tubarão. Assim, de 2005 em diante, a produção da CST foi somada à da ArcelorMittal Brasil (Aços Longos).

i) CBAço

A Companhia Brasileira do Aço foi uma empresa de São Paulo-SP que parou de produzir em 2001, devido à sua falência.

j) Cobrasma

A Companhia Brasileira de Materiais Ferroviários (COBRASMA) foi uma empresa privada responsável pela fabricação de parte do material ferroviário brasileiro. Em 1994, encerrou duas atividades.

k) Cofavi

A Companhia Ferro e Aço de Vitória (Cofavi) foi fundada em 1942, no Espírito Santo. Em 1993, foi comprada pela Belgo-Mineira.

l) Copala

A Copala Indústrias Reunidas S.A., do estado do Pará, atuou no ramo siderúrgico desde 1978 até o ano de 1996.

m) Cosipa

A Companhia Siderúrgica Paulista (Cosipa) foi fundada em 1953 como empresa capital privado, passando posteriormente ao controle estatal. Em 1993 foi reprivatizada, tendo 80% de suas ações adquiridas por um consórcio. Ainda em 1993, a Usiminas adquiriu 49,8% do capital votante da Cosipa. Por isso, a partir desse ano, contabilizou-se a produção da Cosipa em conjunto com a da Usiminas.

n) DZ (Zanini)

A Zanini foi uma empresa privada do interior de São Paulo que, em 1992 fundiu-se com a Dedini.

o) Dedini

Empresa de Piracicaba-SP que foi adquirida pela Belgo-Mineira em 1994.

p) Itaunense

Cia Industrial Itaunense foi uma siderúrgica de Minas Gerais, hoje em recuperação judicial.

q) Mafersa/MWL Brasil

A Material Ferroviário S/A Mafersa atuou no setor de material ferroviário brasileiro. Foi estatizada em 1964 e posteriormente reprivatizada. Em 1999, passou a ser chamada de MWL Brasil Rodas e Eixos.

r) Mannesmann/V & M do Brasil/Vallourec/Vallourec+VSB

A Companhia Siderúrgica Mannesmann, foi instalada em Belo Horizonte, em 1952, a pedido do governo brasileiro. Em 2000, a Mannesmann, de capital alemão, funde-se com a empresa francesa Vallourec, criando-se, no Brasil, a V & M do Brasil, posteriormente tendo seu nome alterado para Vallourec. Em 2011, a Vallourec fez uma joint-venture com a japonesa NSSMC, chamada de VSB, cuja produção foi somada à da Vallourec.

s) Grupo Mendes Júnior

O Grupo Medes Júnior atua em diversos segmentos industriais desde 1953. Parou de atuar no setor siderúrgico em 1995, quando arrendou sua usina de Juiz de Fora à Belgo-Mineira e deixou de ter participação no consórcio da Açominas.

t) Pains

A Cia Siderúrgica de Pains foi um empresa de Divinópolis-MG. Em 1994, foi adquirida pela Gerdau.

u) Riograndense/Gerdau

Uma fábrica de pregos e parafusos de 1901 deu origem à atual Gerdau. Em 1948, a empresa dá início à produção de aço, por meio da Siderúrgica Riograndense. Posteriormente, a Gerdau adquiriu diversas outras grandes siderúrgicas.

v) Sinobras

A Siderúrgica Norte Brasil S.A. (Sinobras) foi inaugurada em 2008, pertencendo até hoje ao Grupo Aço Cearense.

w) Usiminas

A Usiminas foi inaugurada em 1962 como uma empresa estatal. Em 1991, foi privatizada, permanecendo uma empresa de capital aberto até os dias de hoje.

x) Villares Metals

Vide Aços Villares.

APÊNDICE B – TABELAS COM DADOS

Produção de aço bruto por empresa em 10³ toneladas de 1991 a 2013 (*continua*)

Empresas/Grupos Empresariais	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Acesita/ArcelorMittal Brasil (Inox)/Aperam	677	700	768	765	612	624	632	687	786	856	786	-
Villares Metals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Usiminas	4.135	4.033	7.084	7.777	7.758	7.643	7.721	7.542	5.573	7.184	7.080	8.447
Sinobras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riograndense/Gerdau	2.316	2.428	2.589	3.039	2.752	2.878	3.043	2.964	3.259	3.496	5.826	5.999
Pains	409	448	444	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannesmann/V & M do Brasil/Vallourec	560	535	643	633	561	523	501	433	365	519	500	500
Mafersa/MWL Brasil	40	44	40	56	27	16	21	37	31	24	31	24
Itaunense	109	126	122	120	124	102	78	72	33	-	-	-
Grupo Mendes Júnior	483	594	622	644	-	-	-	-	-	-	-	-
DZ (Zanini)	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dedini	232	231	327	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CST/ArcelorMittal Brasil (Tubarão)	3.296	3.179	3.571	3.670	3.739	3.573	3.714	3.818	4.414	4.752	4.784	4.904
CSN	3.524	4.363	4.337	4.498	4.340	4.364	4.796	4.708	4.851	4.782	4.048	5.107
CSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cosipa	2.765	2.960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copala	13	15	17	15	8	1	-	-	-	-	-	-
Cofavi	177	245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobrasma	28	30	32	25	-	-	-	-	-	-	-	-
CBAço	35	37	36	38	35	35	44	41	40	8	-	-
BelgoMineira/ArcelorMittal Brasil	826	864	1.169	1.461	1.661	2.054	2.117	2.157	2.267	2.571	2.668	3.536
Barra Mansa/Votorantim	268	271	312	327	308	351	364	346	390	393	392	387
Aços Villares/Villares Metals	630	704	719	834	716	673	746	625	632	660	602	700
Açominas	2.086	2.127	2.375	1.845	2.435	2.400	2.376	2.330	2.355	2.620	-	-
TOTAL	22.617	23.934	25.207	25.747	25.076	25.237	26.153	25.760	24.996	27.865	26.717	29.604

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Produção de aço bruto por empresa em 10³ toneladas de 1991 a 2013 (continuação)

Empresas/Grupos Empresariais	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Acesita/ArcelorMittal Brasil (Inox)/Aperam	-	-	-	-	-	-	-	-	739	728	739
Villares Metals	-	122	133	122	135	140	92	119	137	121	141
Usiminas	8.621	8.951	8.661	8.770	8.675	8.022	5.637	7.298	6.698	7.157	6.859
Sinobras	-	-	-	-	-	42	181	239	243	319	314
Riograndense/Gerdau	6.976	7.284	7.569	7.698	8.111	8.711	6.105	8.177	8.777	8.181	8.063
Pains	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannesmann/V & M do Brasil/Vallourec	551	611	592	659	686	655	387	573	576	703	725
Mafersa/MWL Brasil	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Itaunense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo Mendes Júnior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DZ (Zanini)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dedini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CST/ArcelorMittal Brasil (Tubarão)	4.812	4.958	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSN	5.318	5.518	5.201	3.499	5.323	4.985	4.375	4.902	4.874	4.847	4.457
CSA	-	-	-	-	-	-	-	478	3.147	3.510	3.721
Cosipa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cofavi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobrasma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CBAço	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belgo-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mineira/ArcelorMittal Brasil (Aços Longos)	3.638	4.085	8.875	9.515	10.228	10.449	9.112	10.121	8.943	7.813	7.940
Barra Mansa/Votorantim	421	564	579	638	624	712	617	1.041	1.086	1.145	1.204
Aços Villares/Villares Metals	774	816	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Açominas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	31.147	32.909	31.610	30.901	33.782	33.716	26.506	32.948	35.220	34.524	34.163

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Evolução do *market share* das siderúrgicas brasileiras entre 1991 e 2013 com base na produção de aço bruto (*continua*)

Empresas/Grupos Empresariais	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Acesita/ArcelorMittal Brasil (Inox)/Aperam	3,0%	2,9%	3,0%	3,0%	2,4%	2,5%	2,4%	2,7%	3,1%	3,1%	2,9%	-
Villares Metals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Usiminas	18,3%	16,9%	28,1%	30,2%	30,9%	30,3%	29,5%	29,3%	22,3%	25,8%	26,5%	28,5%
Sinobras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riograndense/Gerdau	10,2%	10,1%	10,3%	11,8%	11,0%	11,4%	11,6%	11,5%	13,0%	12,5%	21,8%	20,3%
Pains	1,8%	1,9%	1,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannesmann/V & M do Brasil/Vallourec	2,5%	2,2%	2,6%	2,5%	2,2%	2,1%	1,9%	1,7%	1,5%	1,9%	1,9%	1,7%
Mafersa/MWL Brasil	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Itaunense	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,3%	0,3%	0,1%	-	-	-
Grupo Mendes Júnior	2,1%	2,5%	2,5%	2,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
DZ (Zanini)	0,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dedini	1,0%	1,0%	1,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CST/ArcelorMittal Brasil (Tubarão)	14,6%	13,3%	14,2%	14,3%	14,9%	14,2%	14,2%	14,8%	17,7%	17,1%	17,9%	16,6%
CSN	15,6%	18,2%	17,2%	17,5%	17,3%	17,3%	18,3%	18,3%	19,4%	17,2%	15,2%	17,3%
CSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cosipa	12,2%	12,4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copala	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	-	-	-	-	-	-
Cofavi	0,8%	1,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobrasma	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	-	-	-	-	-	-	-	-
CBAço	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	-	-
Belgo-Mineira/ArcelorMittal Brasil (Aços Longos)	3,7%	3,6%	4,6%	5,7%	6,6%	8,1%	8,1%	8,4%	9,1%	9,2%	10,0%	11,9%
Barra Mansa/Votorantim	1,2%	1,1%	1,2%	1,3%	1,2%	1,4%	1,4%	1,3%	1,6%	1,4%	1,5%	1,3%
Aços Villares/Villares Metals	2,8%	2,9%	2,9%	3,2%	2,9%	2,7%	2,9%	2,4%	2,5%	2,4%	2,3%	2,4%
Açominas	9,2%	8,9%	9,4%	7,2%	9,7%	9,5%	9,1%	9,0%	9,4%	9,4%	-	-
TOTAL	100%											

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Evolução do *market share* das siderúrgicas brasileiras entre 1991 e 2013 com base na produção de aço bruto (*continuação*)

Empresas/Grupos Empresariais	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Acesita/ArcelorMittal Brasil (Inox)/Aperam	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1%	2,1%	2,2%
Villares Metals	-	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Usiminas	27,7%	27,2%	27,4%	28,4%	25,7%	23,8%	21,3%	22,2%	19,0%	20,7%	20,1%
Sinobras	-	-	-	-	-	0,1%	0,7%	0,7%	0,7%	0,9%	0,9%
Riograndense/Gerdau	22,4%	22,1%	23,9%	24,9%	24,0%	25,8%	23,0%	24,8%	24,9%	23,7%	23,6%
Pains	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannesmann/V & M do Brasil/Vallourec	1,8%	1,9%	1,9%	2,1%	2,0%	1,9%	1,5%	1,7%	1,6%	2,0%	2,1%
Mafersa/MWL Brasil	0,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Itaunense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo Mendes Júnior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DZ (Zanini)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dedini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CST/ArcelorMittal Brasil (Tubarão)	15,4%	15,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSN	17,1%	16,8%	16,5%	11,3%	15,8%	14,8%	16,5%	14,9%	13,8%	14,0%	13,0%
CSA	-	-	-	-	-	-	-	1,5%	8,9%	10,2%	10,9%
Cosipa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cofavi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobrasma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CBAço	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belgo-Mineira/ArcelorMittal Brasil (Aços Longos)	11,7%	12,4%	28,1%	30,8%	30,3%	31,0%	34,4%	30,7%	25,4%	22,6%	23,2%
Barra Mansa/Votorantim	1,4%	1,7%	1,8%	2,1%	1,8%	2,1%	2,3%	3,2%	3,1%	3,3%	3,5%
Aços Villares/Villares Metals	2,5%	2,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Açominas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	100%										

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (diversos anos)

Semi-acabados para vendas: placas quantidade produzida (10³ ton) em 2013

Empresa	Quantidade
CSA	3.647
Arcelor Brasil	555
Gerdau	873
Usiminas	271
TOTAL	5.346

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Semi-acabados para vendas: lingotes, blocos e tarugos - quantidade produzida (10³ ton) em 2013

Empresa	Quantidade
Gerdau	1.179
Votorantim	165
Sinobras	30
Vallourec+VSB	6
TOTAL	1.380

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Laminados planos - quantidade produzida (10³ ton) em 2013

Empresa	Quantidade
Usiminas	6.039
CSN	4.587
ArcelorMittal Brasil	3.681
Aperam	673
Gerdau	34
TOTAL	15.014

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)

Laminados longos - quantidade produzida (10³ ton) em 2013

Empresa	Quantidade
Gerdau	5.558,00
ArcelorMittal Brasil	3.576,00
Votorantim	1.120,00
Vallourec+VSB	628,00
Sinobras	289,00
Villares Metals	79,00
TOTAL	11.250,00

Fonte: Elaboração própria, dados em IABr (2014)