

A CONCENTRAÇÃO DO MERCADO SIDERÚRGICO: UMA ANÁLISE DOS INDICADORES CR₄ E HHI NO PERÍODO 1990-2010

Luis Gustavo BARICELO¹
Marcelo F. MAZZERO²
Thais Diniz OLIVEIRA³
André Luiz CORREA⁴

RESUMO: A análise de concentração de mercado do setor siderúrgico global no período 1990-2010 indica redução do número de empresas neste setor e aumento de sua concentração. Isso é corroborado pela literatura, que também aponta a siderurgia como sendo um setor com estrutura oligopolista concentrada. Neste estudo fez-se uso do indicador CR₄, que mede a parcela de mercado que as 4 maiores siderúrgicas do mundo concentram no referido período, e do Índice Herfindahl-Hirschman (HHI), o qual busca perceber a representatividade das fusões e aquisições neste setor. Constatou-se o aumento do CR₄ por conta de duas fusões: (i) a aliança entre a Thyssen e a Krupp Stahl AG, que formou a ThyssenKrupp; e (ii) a formação da Arcelor. Constatou-se também que o valor do HHI está próximo de 0, o que seria um indicativo de mercado pouco concentrado, entretanto, como já dito, a literatura classifica o setor de siderurgia como um oligopólio do tipo concentrado.

PALAVRAS CHAVE: Siderurgia. Concentração de mercado. Índice Herfindahl-Hirschman

Introdução

O setor siderúrgico vem passando por contínuos processos de Fusões e Aquisições (F&A). De Paula (2008) destaca que tal fato decorre da necessidade das empresas sempre conquistarem maiores fatias de mercado, conseguirem redução dos custos de produção por meio de economias de escala e escopo, além do fato deste setor viver, atualmente, o

¹ Mestrando em Economia Aplicada. USP – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”- Pós-graduação em Economia Aplicada. Piracicaba – SP – Brasil. 13418-900 - lgbaricelo@usp.br

² Doutorando em Economia Aplicada USP – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”- Pós-graduação em Economia Aplicada. Piracicaba – SP – Brasil. 13418-900 - mfmazzero@usp.br

³ Mestranda em Economia. UNESP – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Letras – Pós-graduação em Economia. Araraquara – SP – Brasil. 14800-901 – thaisdiniz_oliveira@yahoo.com.br

⁴ UNESP – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Letras – Departamento de Economia. Araraquara – SP – Brasil. 14800-901 - andrelc@fclar.unesp.br

chamado “efeito dominó”⁵. Esse efeito consiste das operações de F&A efetuadas pelos grandes conglomerados siderúrgicos, o que leva, por consequência, outras empresas deste setor a seguir a tendência de suas líderes mundiais, ou seja, também realizando fusões e aquisições. Dessa maneira, aquelas companhias que não são capazes de comprar outras empresas ou a elas se fundirem, acabam por deixar o mercado ou serem adquiridas por grupos maiores.

Ao se concentrarem, as indústrias siderúrgicas adquirem uma maior capacidade de negociação tanto no mercado a montante (fornecedores de matéria prima, por exemplo, produtores de minério de ferro) quanto à jusante, obtendo melhores preços, devido a queda do custo médio. Assim, essas indústrias podem ofertar produtos com menores preços aos consumidores.

A própria formatação do setor gera características propícias à obtenção de significativos ganhos de escala que dão aos conglomerados siderúrgicos uma característica de forte concentração de mercado. Essas características geram, na teoria da organização industrial, elevadas barreiras à entrada (grande volume de capital e necessidade de apropriação de economias de escala) e à saída (ativos especializados, que implicam em altos *sunk-costs*).

Segundo Bain (1956), a concepção de barreiras à entrada é o centro da análise da estrutura de mercado e da formação dos preços em oligopólio, fundamentando o paradigma estrutura-conduta-desempenho. Segundo esse autor, existe um preço limite para os produtos, fixado acima do nível competitivo pelas firmas oligopolistas que impede ou desestimula as novas concorrentes a entrarem na indústria.

As firmas determinam seu preço considerando:

- a) vantagens absolutas de custos: uma firma estabelecida pode apresentar custos mais baixos por possuir acesso privilegiado a fontes de matéria-prima, tecnologia superior etc.;
- b) vantagem de diferenciação do produto: refere-se ao modo pelo qual o consumidor percebe o produto da empresa estabelecida em relação ao da empresa entrante, ou

⁵ Para maiores informações quanto a estratégias adotadas pelas empresas siderúrgicas no processo de concentração de mercado ver De Paula (2008).

seja, a preferência do consumidor por um produto permite uma elevação do preço do produto sem que o consumidor substitua a marca;

- c) economias de escala⁶: consistem na queda do custo médio de longo prazo à medida que se expande a escala de produção.

Desse modo, as grandes empresas são aquelas capazes de influenciar o preço bem como determinar barreiras à entrada em determinado mercado. A possibilidade de fixar o preço pelas grandes empresas e a possibilidade de influenciar o tamanho do mercado gera maior manobra para a exclusão e expulsão das empresas concorrentes, especialmente as menores. Assim, a empresa fixa seu nível de produção e estima sua margem de lucro no nível que, geralmente, impede a entrada de novas empresas. Portanto, a reação das concorrentes efetivas ou potenciais (mais que a do consumidor) é que influencia o comportamento do empresário.

No que tange à tipologia, há quatro tipos de oligopólios⁷: i) concentrado; ii) diferenciado; iii) misto; e iv) competitivo.

O oligopólio concentrado está relacionado à homogeneidade e a alta concentração em função de economias técnicas de escala e/ou descontinuidades técnicas consideráveis, que, juntamente com o montante de capital inicial mínimo, controle e maior facilidade de acesso à tecnologia e insumos criam importantes barreiras à entrada e, por isto, a competição pela diferenciação do produto e pelo preço é descartada.

Somente haverá disputa entre os participantes do mercado pelo comportamento dos investimentos em face do crescimento da demanda, reduzindo custos e melhorando a qualidade através de novos processos, ou reagindo ao crescimento do mercado, de forma a ampliar a capacidade da produção antecipadamente. Nesse tipo de oligopólio são fabricados insumos básicos industriais e bens de capital com grau mínimo de padronização que requeira economias de escala.

Percebe-se, então, que a decisão de investimento das firmas pode ser influenciada pela estrutura de mercado no qual ela está inserida. Em setores com economias de escala e

⁶ A economia de escala pode ser: real, em que, à medida que cresce a escala de produção são necessários menos insumos para produzir a mesma quantidade de produtos; ou pecuniária, em que o preço dos fatores de produção decresce com o aumento da quantidade produzida.

⁷ Para os interessados em saberem a definição de cada um dos tipos de oligopólios bem como suas características ver Steindl (1983), Possas (1985).

de custos para a instalação ou retirada do estoque de capital, as firmas estabelecidas podem utilizar o investimento em capital fixo como uma estratégia para impedir a entrada de novos competidores, podendo acumular quantidade suficiente de capital a fim de tornar a entrada de novos competidores não-lucrativa. Se essa estratégia obtiver sucesso, as firmas estabelecidas podem conseguir obter lucros relativamente superiores aos de outras indústrias, sem que novos competidores sejam estimulados.

Em vista do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar a concentração de mercado no setor siderúrgico no período 1990-2010, haja visto que, segundo De Paula (2008), uma das mudanças mais importantes ocorridas no marco regulatório do setor siderúrgico refere-se ao processo de fusões, as quais podem estar gerando maior concentração deste setor⁸. Além disso, sabe-se que o mercado siderúrgico realiza investimentos do tipo *greenfield*, não apenas para expandir o grau de concentração de determinadas firmas, mas como um meio de proteção do setor.

Metodologia

A metodologia utilizada para análise de concentração de mercado baseia-se no indicador CR_k e no Índice Hirschman-Herfindahl (HHI).

A amostra, extraída da *World Steel Association* (2011), contempla as 20 maiores empresas siderúrgicas globais segundo o critério de produção. A partir dessas 20 maiores siderúrgicas foi construído o indicador CR_4 , ou seja, foi elaborado o indicador da parcela de mercado que as 4 maiores siderúrgicas do mundo concentraram no período 1990-2010; e foi calculado o HHI, que mede a representatividade das fusões e aquisições neste setor siderúrgico.

Indicador CR_k

O cálculo do CR_k consiste, primeiramente, em determinar a parcela relativa de cada empresa no total das empresas consideradas, nesse caso as 20 maiores do setor, e, em seguida, traçar o gráfico com a curva de concentração de mercado.

⁸ No período 2003-2007 foram efetuadas, em termos mundiais, 874 operações de F&A.

$$CR_k = \sum_{i=1}^k y_i, \text{ com } y_i = \frac{X_i}{X_n}$$

onde: k representa o grau de concentração desejado, podendo ser 4, 8 e 12, da k maiores empresas; y_i representa a participação relativa da produção da empresa i; X_i valor da produção da empresa i; X_n o total da produção da amostra.

Índice Hirschman-Herfindahl

O Índice Herfindahl-Hirschman gera valores entre $0 < HHI \leq 1$. Quanto mais próximo de 0, o setor em estudo tenderá à concorrência perfeita; e quanto mais próximo estiver de 1, maior a tendência do setor ao monopólio.

$$HHI = \sum_{i=1}^n y_i^2$$

onde: n representa o total de empresas da amostra; y_i^2 representa a o quadrado da participação relativa da produção da empresa i.

Resultados

A partir da construção do indicador CR_4 e do HHI, obteve-se o valores da Tabela 1, que representa a evolução destes no período de 1990 a 1996.

Tabela 1 - Evolução do CR_4 e do HHI, 1990-1996

1990					
Empresa	Produção (mt)	Y_i	Y_i^2	CR_k	HHI
Nippon Steel	28,8	0,132536	0,017566	0,132536	0,065363
Usinor	23,3	0,107225	0,011497	0,239761	
POSCO	16,2	0,074551	0,005558	0,314312	
British Steel	13,8	0,063507	0,004033	0,377819	

1991					
NipponSteel	28,6	0,133147	0,017728	0,133147	0,066234
USINOR	22,8	0,106145	0,011267	0,239292	
POSCO	19,1	0,08892	0,007907	0,328212	
British Steel	12,9	0,060056	0,003607	0,388268	

1992					
NipponSteel	25,4	0,119698	0,014328	0,119698	0,062807
USINOR	21,1	0,099434	0,009887	0,219133	
POSCO	20	0,094251	0,008883	0,313384	
British Steel	12,4	0,058435	0,003415	0,371819	

1993					
Nippon Steel	26,5	0,117309	0,013761	0,117309	0,059937
POSCO	22,5	0,099602	0,00992	0,21691	
USINOR	17,6	0,077911	0,00607	0,294821	
British Steel	12,3	0,054449	0,002965	0,34927	

1994					
NipponSteel	26,2	0,11446	0,013101	0,11446	0,05945
POSCO	22,1	0,096549	0,009322	0,211009	
USINOR	18,5	0,080821	0,006532	0,29183	
British Steel	12,9	0,056356	0,003176	0,348187	

1995					
Empresa	Produção	Y_i	Y_i^2	CR_k	HHI
Nippon Steel	27,8	0,115401	0,013317	0,115401	0,059224
POSCO	23,4	0,097136	0,009435	0,212536	
British Steel	15,7	0,065172	0,004247	0,277709	
USINOR	15,5	0,064342	0,00414	0,342051	

1996					
Nippon Steel	26,4	0,111581	0,01245	0,111581	
POSCO	24,3	0,102705	0,010548	0,214286	
British Steel	16,1	0,068047	0,00463	0,282333	
USINOR	15	0,063398	0,004019	0,345731	
Riva	13,1	0,055368	0,003066	0,40	
ARBED	11,8	0,049873	0,002487	0,450972	
USX	11,3	0,04776	0,002281	0,498732	
NKK	11,3	0,04776	0,002281	0,546492	

Fonte: Elaborado a partir dos dados de *World Steel Association* (2010).

O setor siderúrgico, no período de 1990 a 1997, seguia uma tendência de que a líder de produção era responsável por uma fatia de 11% a 13% quando se analisa o CR₄. Enquanto que o valor do HHI encontra-se na faixa entre 0,05 e 0,06.

No que se refere aos anos de 1997 até 2000, merece destaque a fusão das operações da siderúrgica britânica Thyssen Group com a alemã Krupp Stahl AG. Nessa época surge também a CORUS como um importante player no cenário internacional. A CORUS surgiu da fusão entre a British Steel e a Koninklijke Hoogovens.

Devido a essa fusão ocorrida e também ao surgimento da CORUS, as empresas siderúrgicas que formavam o CR₄ até 1996 sofreram quedas em suas parcelas de mercado em termos de produção.

No ano de 2000 o CR₄ compreendia 32% da concentração de mercado, sendo que, em 2001, tal número passou para 37%, pois as empresas Arbed, Usinor e Arceralia se fundiram formando a maior empresa siderúrgica daquele período, a Arcelor. Essa importante fusão no mercado siderúrgico impactou fortemente as estatísticas de concentração de mercado.

Entre os anos de 2001 e 2005 não houve grandes alterações no que tange ao CR₄, como também não há grandes mudanças no CR₈. Apesar disso, é razoável considerar o surgimento da LNM Group como um importante ator em termos de volume de produção.

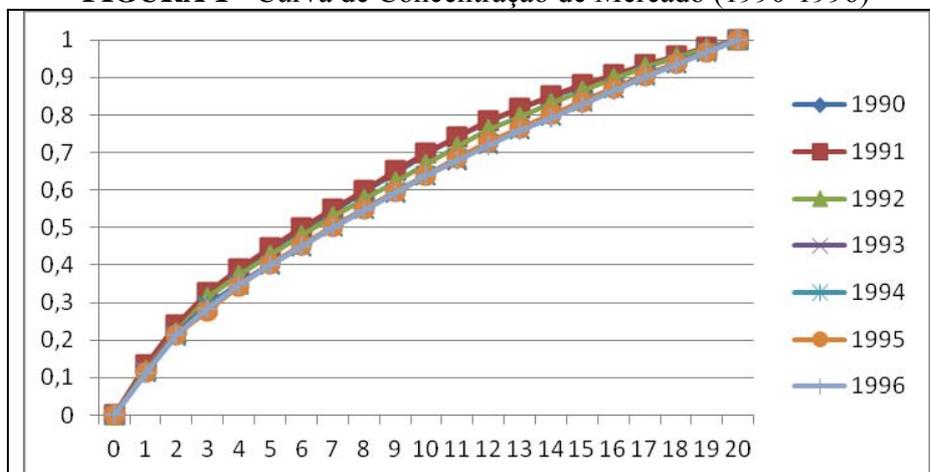
No ano de 2005 o CR₄ saltou de um patamar de 39% para 44%, em 2006, com a aquisição da Arcelor pela Mittal Steel. De 2006 em diante não houve nenhum evento impactante no indicador CR₄ nem no HHI. Contudo, é importante destacar que, em 2007, ano anterior a crise de 2008, o CR₄ era responsável por uma parcela de 40% do mercado e, em 2008, essa parcela reduziu-se para 38%.

Discussão

Considere, novamente, a Tabela 1. Nessa nota-se que entre 1990 e 1996 as empresas que formavam o CR₄ do setor siderúrgico eram sempre as mesmas: Nippon Steel, POSCO, USINOR e British Steel. Apenas a ordem dessas alterava-se durante o período, excetuando a Nippon Steel, que se firmou como líder no período. Também é interessante analisar o

comportamento da curva de concentração de mercado nesse período, que é feito a partir da Figura 1.

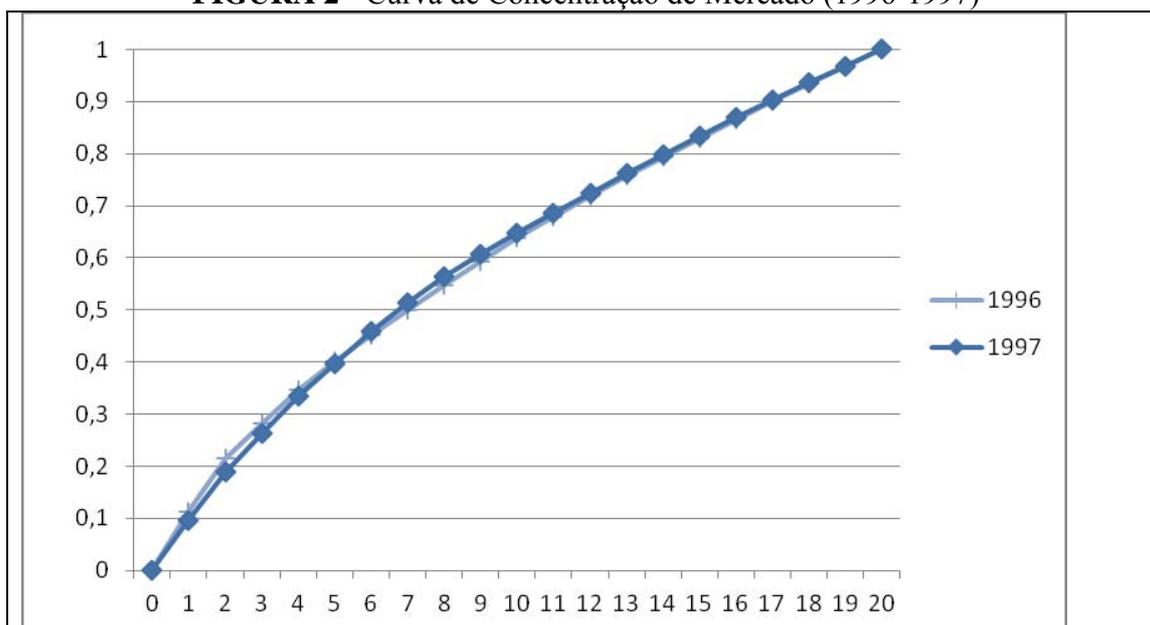
FIGURA 1 - Curva de Concentração de Mercado (1990-1996)



Fonte: Elaboração própria.

A partir da Figura 1 fica patente a trajetória de concentração do CR₄, o qual não sofreu grandes alterações no período. Pode-se dizer que não houve grandes operações de F&A relevantes entre grandes companhias que fizessem com que houvesse alteração no grau de concentração do seletor grupo analisado.

FIGURA 2 - Curva de Concentração de Mercado (1996-1997)



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2 demonstra determinada queda no percentual de mercado controlado pelas 4 primeiras empresas da amostra. Como já escrito anteriormente, tal fato pode ser explicado pelo surgimento de dois novos importantes grupos siderúrgico: a CORUS e a ThyssenKrupp. Esta empresa ocupava na data em questão a sétima colocação em termos de parcela de mercado. É notável que houve maior concentração de mercado quando se analisam respectivamente 6ª, 7ª e 8ª empresa para o ano de 1997, sendo que a 7ª empresa é exatamente a ThyssenKrupp, fato que comprova a capacidade das F&A em alterar a concentração dos mercados. Dessa maneira, analisando o resultado, não apenas do CR₄, mas também o do CR₈ pode-se afirmar que o ramo siderúrgico passou a um patamar mais elevado de concentração no ano de 1997. Tal fato também pode ser observado na Tabela abaixo:

TABELA 2 - Composição dos Indicadores CR4 e CR8 para 1997

Empresa	Produção (em mt)	Y_i	Y_i²	CR_k
POSCO	25,6	0,09538	0,009097	0,09538
NipponSteel	25,1	0,093517	0,008745	0,188897
Arbed	20,1	0,074888	0,005608	0,263785
USINOR	18,9	0,070417	0,004959	0,334203
LNM	17,1	0,063711	0,004059	0,397914
British Steel	16,3	0,06073	0,003688	0,458644
ThyssenKrupp	14,8	0,055142	0,003041	0,513785
RIVA	13,3	0,049553	0,002455	0,563338

Fonte: Elaboração própria.

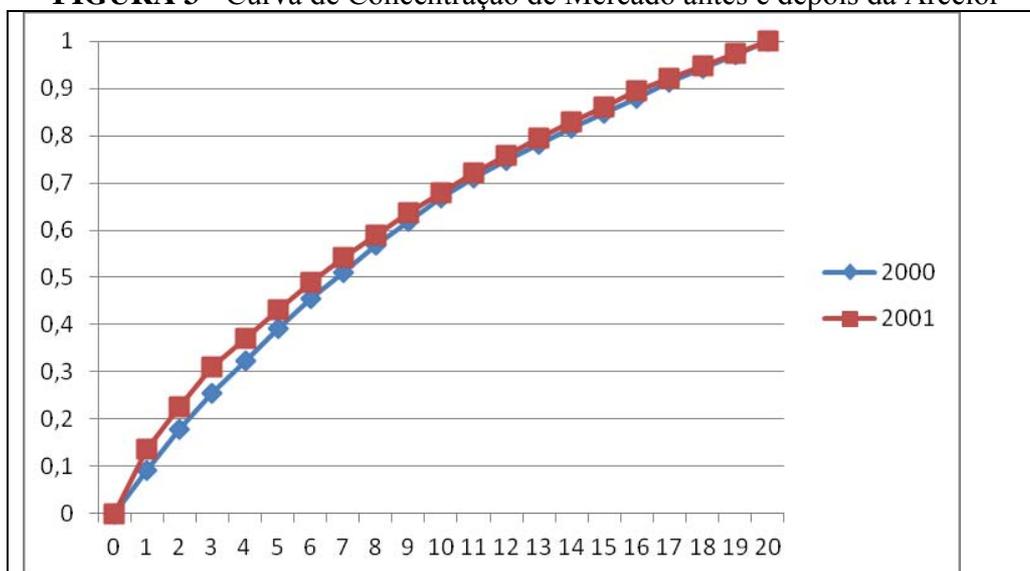
Agora, comparando-se as Tabelas 1 e 2 e focando a atenção para o CR₈, comprova-se que as 8 maiores empresas do setor detinham 54% da produção em termos mundiais. Enquanto que para o ano de 1997 as 8 maiores empresas do mesmo setor detinham uma parcela de produção por volta de 56% do mercado mundial. Isso significa uma taxa de aumento da concentração de mercado da ordem de 3,7%.

Durante o período compreendido entre 1997 e 2000 não houve significativas mudanças no que se refere a concentração de mercado mensurado pelo CR₄ nem pelo CR₈, sendo que este obteve resultados na faixa de 34% enquanto aquele apresentou uma

concentração da ordem de 56%. Contudo, em 2001, tais dados se modificam de maneira mais expressiva.

No ano de 2001 houve a fusão das empresas Arbed, Usinor e Arceralia, criando assim a Arcelor. Essa empresa é líder tanto em termos de produção, número de filiais em países distintos, bem como em termos de faturamento. Assim, a Figura 3 capta a concentração de mercado ocorrida nesse ano, comparando o período anterior a 2001 e logo após o surgimento da Arcelor.

FIGURA 3 - Curva de Concentração de Mercado antes e depois da Arcelor



Fonte: Elaboração própria.

Analisando-se a Figura 3, apenas a líder de produção nos dois anos obtém-se que para o ano 2000 a participação relativa dela na produção era de aproximadamente 9%, já no ano de 2001, com o surgimento da Arcelor, tal valor passa a ser de aproximadamente 13%.

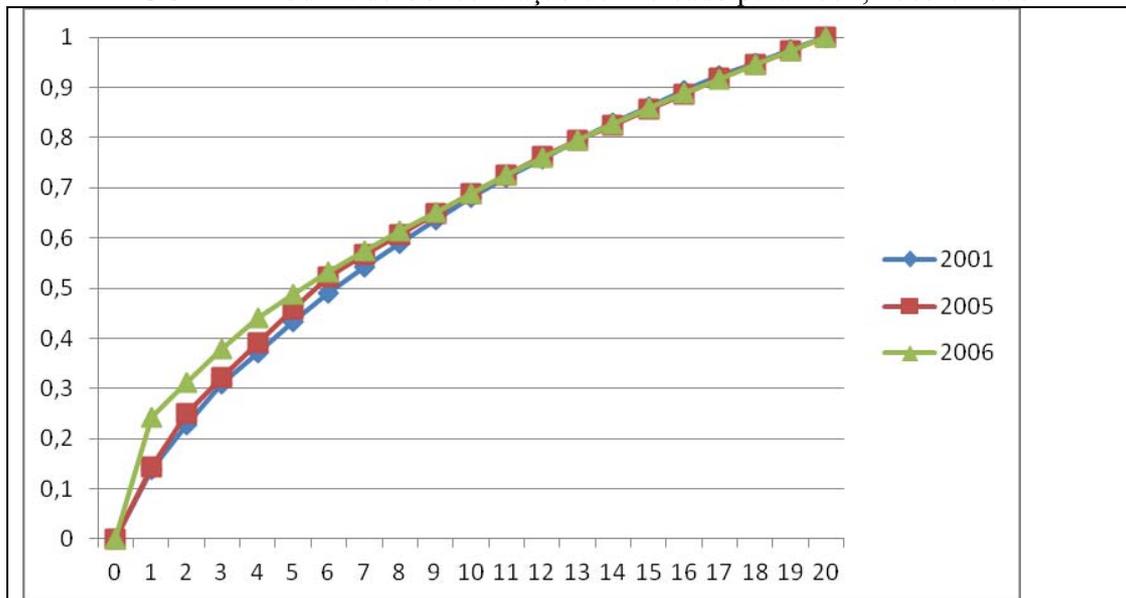
Após o ano de 2004, a LNM Group, pertencente ao indiano Lakshmi N. Mittal, passou a atuar como o nome de Mittal Steel. Essa empresa era uma grande siderúrgica indiana, a qual incorporou várias unidades menores existentes naquele país e em outros países vizinhos.

No ano de 2005 o fato relevante foi que a produção de aços da Mittal Steel, algo em torno de 63 milhões de toneladas, superou a produção da então líder de mercado, a Arcelor, a qual, neste respectivo ano, produziu 46,7 milhões de toneladas de aços. A partir desse

episódio surge o interesse da indiana Mittal Steel em adquirir a europeia Arcelor e formar, assim, a ArcelorMittal.

Tal desejo se concretizou em 2006. A Mittal Steel pagou na época muitos bilhões de dólares pela totalidade dos ativos da Arcelor. Formou-se, então, o maior grupo siderúrgico da atualidade, a ArcelorMittal. Como já era de se esperar, o resultado interferiu diretamente na concentração de mercado do setor, especialmente, no indicador CR₄.

FIGURA 4 - Curva de Concentração de Mercado para 2001, 2005 e 2006



Fonte: Elaboração própria.

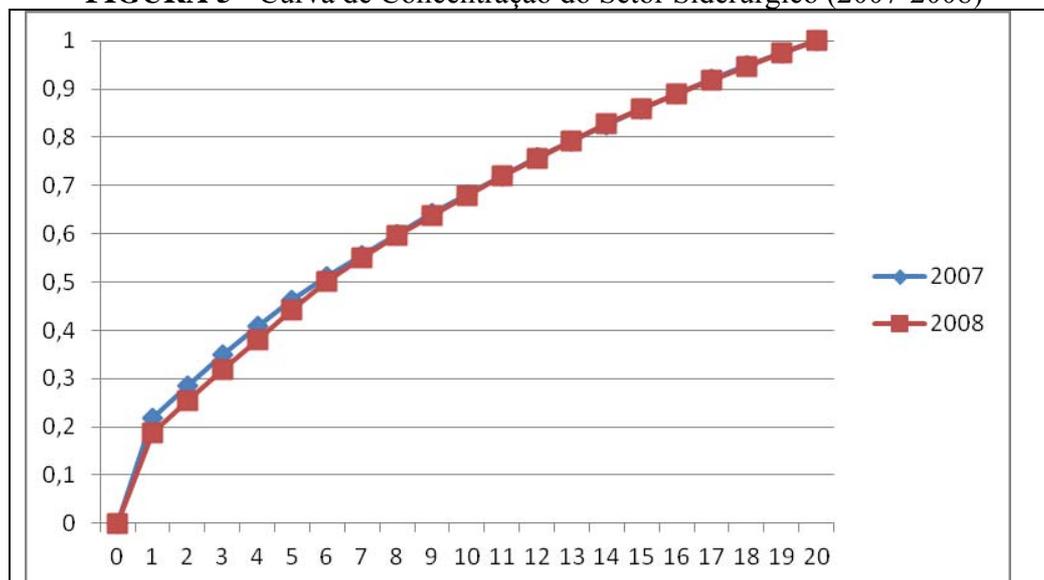
Da Figura 4 percebe-se que desde o surgimento da Arcelor, em 2001, o setor passou por um processo de concentração. O ano de 2005 marca a tomada da liderança, em termos produtivos, da Mittal Steel e também de alguma mudança, ainda que pequena, no CR₄ da siderurgia mundial. É inegável a importância e o impacto que teve a aquisição da Arcelor pela Mittal Steel. Essa Figura (4) reforça a concentração ocorrida.

Se for considerada apenas a maior produtora para os dois anos, tem-se que a Mittal Steel era responsável por 14% do total da produção entre as 20 maiores produtoras de aço no ano de 2005 e, após a aquisição, passa a controlar 24% do total desta produção. Até os dias atuais a ArcelorMittal continua a ser a maior produtora de aços do mundo.

Após essa grande aquisição da Arcelor pela Mittal Steel, não houve mais nenhuma F&A de grande referência para a concentração do setor. Pode-se afirmar que devido a crise

mundial ocorrida em 2008 houve discreta diminuição da parcela de mercado oligopolizado, como pode ser visualizado pelo CR₄ da Figura 5.

FIGURA 5 - Curva de Concentração do Setor Siderúrgico (2007-2008)

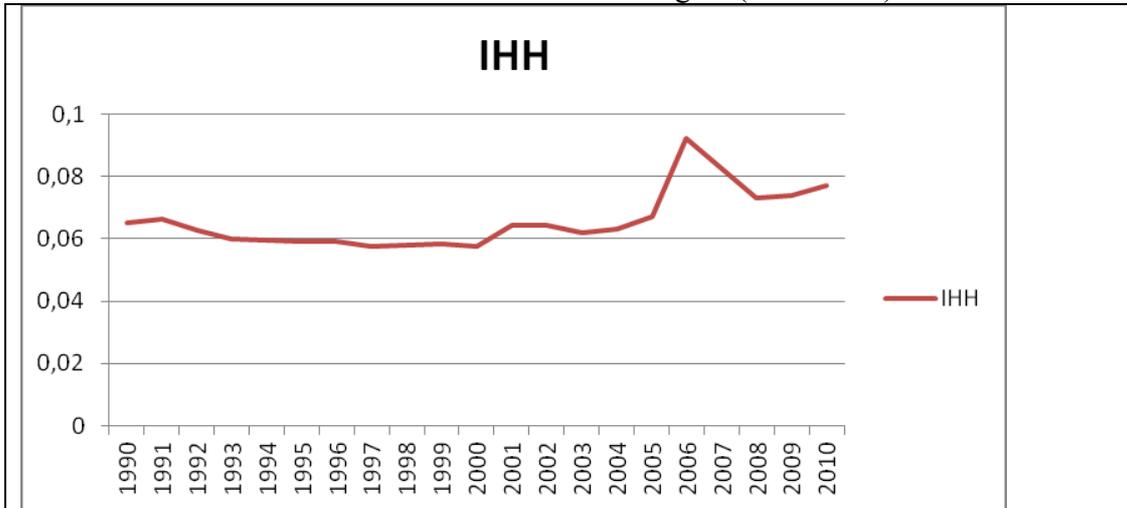


Fonte: Elaboração própria.

Como é perceptível pela análise da Figura 5, as empresas que formam o CR₄ no ano de 2008 tiveram uma menor parcela de mercado. A concentração medida pela estatística do CR₄ decresceu quando comparado ao ano de 2007 (pré-crise de 2008).

Por fim, uma síntese do HHI para o todo período em análise (1990-2010), considerando as 20 maiores produtoras do setor siderúrgico, está plotada na Figura 6.

FIGURA 6 - HHI do setor siderúrgico (1990-2010)



Fonte: Elaboração própria.

A análise do CR₄ bem como a do CR₈ já indicava que em determinados períodos a siderurgia passou por fases de concentração. A Figura 6 confirma tais resultados e destaca principalmente dois momentos de considerável concentração nesse setor. O primeiro momento é o ano de 2001, o qual remete ao nascimento da Arcelor, como já descrito anteriormente. Pela análise gráfica percebe-se um ligeiro aumento do índice HHI. O segundo momento que merece destaque é 2006. Perceptível graficamente, o grande aumento da concentração que ocorreu nesse ano, o qual remete a compra da Arcelor pela Mittal Steel. Além do mais, nota-se, de maneira geral, um aumento da concentração industrial na siderurgia medido pelo HHI.

Conclusão

Este trabalho demonstrou como os movimentos de F&A tem o poder de gerar fortes mudanças na concentração industrial e, especificamente, no caso do setor siderúrgico.

Buscou-se mostrar que, em especial, duas fusões fizeram com que o setor aumentasse sua concentração. Isto se deu quando a Thyssen se aliou a Krupp Stahl AG formando a ThyssenKrupp e, numa segunda fusão, quando houve a formação da Arcelor. A partir disso, fica evidente que a aquisição da Arcelor pela Mittal Steel conseguiu formar a

maior empresa siderúrgica da atualidade, a ArcelorMittal, e acabou por aumentar, em certo grau, a concentração deste mercado.

Ainda que o HHI esteja mais próximo de zero, indicando um mercado pouco concentrado, não deve-se levar isto ao pé da letra, haja visto que a literatura aponta a siderurgia como sendo um oligopólio concentrado. Sendo assim uma das explicações para este baixo valor do HHI pode ser referente a escolha da variável produção como forma de mensurar a quantidade. Outros estudos poderiam ser realizados tomando-se como base o valor do faturamento das empresas dessa indústria, o que traria uma visão mais realista do setor. Todavia, isso não foi possível pelo fato de muitas das maiores empresas siderúrgicas serem de capital fechado.

MEASURING THE ECONOMIC CONCENTRATION IN WORLD STEEL INDUSTRY

ABSTRACT: *The paper analyses the concentration degree in the global steel industry in the 1990-2010 period. Using the Herfindahl-Hirschman (HHI) index, the paper has concluded that concentration in the world steel industry increased, mainly because the increase of acquisitions and fusions among firms.*

KEYWORDS: *Steel industry. Economic concentration. Herfindahl-Hirschman index.*

REFERÊNCIAS

BAIN, J. **Barriers to New Competition**. Cambridge: Harvard University Press, 1956.

DE PAULA, G. M. **Perspectivas do investimento em insumos básicos**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008.

POSSAS, M. L. **Estruturas de mercado em oligopólio**. São Paulo: Hucitec, 1985.

STEINDL, J. **Maturidade e estagnação no Capitalismo Americano**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Economistas).

WORLD STEEL ASSOCIATION. **Top Steel Producers**. Disponível em: <<http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/downloads/statistics/Topsteelproducers/document/Topsteelproducers.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2011.

_____. **Steel Statistical Yearbook**. 2010.

