



RAM. Revista de Administração Mackenzie

ISSN: 1518-6776

revista.adm@mackenzie.com.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Brasil

SANTANA MOREIRA PAIS, PALOMA; FERNANDES MACIEL GOMES, MARÍLIA; ARRUDA  
CORONEL, DANIEL

Análise da competitividade das exportações brasileiras de minério de ferro, de 2000 a 2008

RAM. Revista de Administração Mackenzie, vol. 13, núm. 4, julio-agosto, 2012, pp. 121-145

Universidade Presbiteriana Mackenzie

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195423696006>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# A ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE MINÉRIO DE FERRO, DE 2000 A 2008

## **PALOMA SANTANA MOREIRA PAIS**

*Doutoranda em Economia Aplicada pelo Departamento de Economia Rural  
da Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
Avenida Ph Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa – MG – Brasil – CEP 36570-000  
E-mail: palomapaais@hotmail.com*

## **MARÍLIA FERNANDES MACIEL GOMES**

*Doutora em Economia Aplicada pelo Departamento de Economia Rural  
da Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
Professora do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada  
do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa.  
Avenida Ph Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa – MG – Brasil – CEP 36570-000  
E-mail: mfmngomes@ufv.br*

## **DANIEL ARRUDA CORONEL**

*Doutor em Economia Aplicada pelo Departamento de Economia Rural  
da Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração  
da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).  
Avenida Roraima, 1.000, prédio 74 C, sala 4112, Camobi km 9, Santa Maria – RS – Brasil – CEP 97105-900  
E-mail: daniel.coronel@uol.com.br*

## RESUMO

O minério de ferro representa um importante produto na pauta de exportações brasileiras. Por isso, este artigo objetivou analisar o comportamento das exportações brasileiras de minério de ferro, de 2000 a 2008, utilizando o Índice de Orientação Regional, o Índice de Vantagem Comparativa Revelada e o *Constant-Market-Share*. Para o cálculo do último indicador, o período de análise foi dividido em três subperíodos: de 2000 a 2002, de 2003 a 2005 e de 2006 a 2008. O Índice de Vantagem Comparativa Revelada mostrou que o minério brasileiro vem perdendo participação no mercado internacional, e o Índice de Orientação Regional indicou que as exportações brasileiras estão direcionadas para a China. Por meio da análise do *Constant-Market-Share*, observou-se que o efeito que mais contribuiu para o aumento das exportações do mineral foi o crescimento do comércio mundial, em todo o período analisado, e o efeito destino das exportações foi negativo em ambos os períodos, e o efeito competitividade foi positivo apenas entre os subperíodos de 2003/2005 e 2006/2008. Com base nesses resultados, pode-se afirmar que, embora o Brasil possua uma importância significativa no comércio mundial de minério, o país precisa superar os desafios relativos ao custo-Brasil para se tornar mais competitivo nesse mercado.

## PALAVRAS-CHAVE

Competitividade; Minério de ferro; Índice de orientação regional; Vantagem comparativa revelada; *Constant-market-share*.

## 1 INTRODUÇÃO

O minério de ferro é um produto de importância histórica. Ele foi utilizado para dar suporte à Revolução Industrial, em meados do século XVIII. Além

disso, o mineral constitui matéria-prima na produção de muitos itens, entre os quais se destacam automóveis, máquinas e equipamentos.

Em 2006, segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2009), as reservas medidas e indicadas de minério de ferro do mundo representavam um volume de 370 bilhões de toneladas. Desse total, o Brasil possuía uma parcela de 26 bilhões de toneladas, o que lhe conferia a quinta posição em volume dessas reservas. As reservas do Brasil e da Austrália destacam-se no cenário internacional quanto ao teor de ferro contido, em geral superior a 60% (FERREIRA, 2001).

Em 2007, segundo a United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD, 2008-2010), os quatro maiores produtores mundiais de minério de ferro foram Brasil, China, Austrália e Índia. Em 2008, a produção mundial do minério foi próxima a 2,1 bilhões de toneladas, e a China apresentou-se como principal país produtor, responsável por 28% do total (600 milhões de toneladas); e o Brasil, que era o segundo maior produtor do mineral, respondeu pela parcela de 19% (409 milhões de toneladas) (IBRAM, 2009).

No Brasil, algumas empresas se destacam na produção de minério. Segundo o IBRAM (2009), em 2008, as principais empresas produtoras de minério de ferro no país foram a Vale, a CSN e a Anglo American/MMX, as quais responderam pelas parcelas de 79%, 7,4% e 3% da produção total, respectivamente. A parcela restante, de 10,6%, coube a outras empresas, como Usiminas, Arcelor Mittal Serra Azul, Mineração Corumbaense, V&M Mineração, entre outras (IBRAM, 2009).

Da produção nacional de minério de ferro, uma pequena parte é destinada ao mercado interno, enquanto a grande maioria é exportada, já que, de acordo com Coutinho e Ferraz (1994), o setor de extração de minério de ferro possui um coeficiente de exportação de aproximadamente 75%. Ferreira (2001), no entanto, destaca o crescimento do consumo interno, com o aumento da demanda das grandes usinas siderúrgicas de Manesmann, Usiminas, Cosipa e CSN, o qual contribuiu para a absorção de 30% da produção nacional no ano de 1999.

No tocante às exportações do mineral, a análise de dados recentes aponta que elas aumentaram 63,6% em 2008, comparadas ao ano anterior. A tendência de crescimento das exportações iniciou-se em 2001 e permaneceu até o ano de 2008, sofrendo uma redução de quase 20% em 2009 (UNCOMTRADE, 2010). Essa retração, que pôde ser observada em quase todos os setores da economia, foi consequência da crise financeira internacional, que levou a uma depreciação dos preços internacionais de *commodities* agrícolas e minerais e a uma queda da demanda por bens (SECEX, 2010). Tais exportações geraram um volume de US\$ 16,5 bilhões para o Brasil, em 2008, o que representou 25% do valor total das exportações do produto no mundo (UNCOMTRADE, 2010).

Para o Brasil, as exportações de minério de ferro possuem grande relevância no ajuste das contas externas, pois o mineral tem sido um dos principais itens da balança comercial dos últimos anos. O minério assumiu a dianteira da balança comercial em 2001 e 2002 e entre 2005 e 2008. Em 2000, ele foi o segundo item exportado, pois a venda de aviões atraiu um maior volume de capitais para o país. Em 2003 e 2004, o produto perdeu o destaque para a soja e assumiu, novamente, a segunda posição em representatividade na pauta de exportações brasileira (SECEX, 2010).

Ao longo do período de 2000 a 2008, as exportações de minério de ferro cresceram mais de 540%. A principal razão que poderia explicar esse o crescimento foi o aumento superior a 2.500% que ocorreu na demanda da China pelo produto nacional, que passou de US\$ 2,71 bilhões, em 2000, para US\$ 70,10 bilhões, em 2009 (SECEX, 2010).

O aumento das exportações do mineral também pode ter sido ocasionado por um ganho de competitividade da indústria nacional de mineração de ferro. Esse desempenho competitivo é condicionado por um vasto conjunto de variáveis, entre as quais estão os fatores internos à indústria (estratégia e gestão, inovação, capacitação produtiva e recursos humanos), os fatores estruturais (características dos mercados consumidores, configuração da indústria, concorrência) e os fatores sistêmicos (macroeconômicos, internacionais, sociais, tecnológicos, infraestruturais, fiscais e financeiros, político-institucionais) (COUTINHO; FERRAZ, 1994).

Quanto à infraestrutura, por exemplo, Coutinho e Ferraz (1994) ressaltam que o setor de minério de ferro adotou a estratégia de montar e operar infraestrutura própria, com o objetivo de assegurar sua competitividade a despeito das fragilidades do país nessa área. Isso permite que a indústria brasileira de mineração possa escoar a produção sem as dificuldades que as outras indústrias nacionais enfrentam. Além da infraestrutura, Ferreira (2001) destaca a organização e a alta escala de produção como alguns dos fatores que tornam a indústria de mineração nacional eficiente.

No entanto, mesmo com a grande representatividade do produto na economia nacional, o Brasil deixou de ser o maior exportador de minério de ferro, embora tenha ocupado esse posto de 1989 até 2004. A partir de 2005, a Austrália vem ocupando essa posição e aumentando a sua parcela de mercado que, em 2000, era de 27% e, em 2008, passou a 40%, enquanto o Brasil reduziu sua participação de 33% para 25% no mesmo período (UNCOMTRADE, 2010).

Com base nesse cenário, buscou-se analisar o comportamento das exportações de minério de ferro, no período de 2000 a 2008. O desempenho das exportações foi avaliado por meio da decomposição dos efeitos do crescimento do comércio mundial, destino das exportações e efeito competitividade, com vistas

a identificar as principais fontes do crescimento das exportações desse mineral. Além disso, também foram analisadas as mudanças ocorridas nas vantagens comparativas do minério no mesmo período, para identificar se o produto possui importância nas exportações nacionais, bem como o direcionamento dessas exportações para os diferentes mercados.

Este trabalho está estruturado em outras quatro seções, além desta Introdução. Na Seção 2, expõe-se o referencial teórico; na Seção 3, são apresentados os procedimentos metodológicos e a fonte de dados; na Seção 4, os resultados obtidos são analisados e discutidos; e, finalmente, na Seção 5, são apresentadas algumas conclusões sobre o estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

As relações econômicas, políticas e sociais entre os países intensificaram-se como consequência do processo de globalização e, nesse contexto, torna-se fundamental a compreensão das relações competitivas entre os países no comércio internacional.

A primeira teoria que buscou explicar as interações entre os países no comércio internacional foi a Teoria das Vantagens Absolutas, proposta por Adam Smith. De acordo com essa teoria, as nações deveriam especializar-se na produção da *commodity* que produzissem com maior vantagem absoluta e trocar parte de sua produção pela *commodity* que produzissem com menor desvantagem absoluta (SMITH, 1937).

Essa teoria não explicava totalmente as bases do comércio, visto que, se uma nação não apresentasse nenhuma vantagem absoluta, não poderia participar do comércio. David Ricardo (1963) tenta corrigir essas falhas da teoria de Adam Smith ao expor, no *The principles of political economy and taxation*, que, embora uma nação possua desvantagem absoluta na produção de ambas as *commodities*, ainda assim haveria uma possibilidade de comércio, desde que a nação se especializasse na produção de sua *commodity* de menor desvantagem absoluta.

Essas teorias, contudo, ainda não explicavam os efeitos do comércio internacional, visto que passavam a ideia de que o comércio sempre era benéfico aos participantes. Então, com o objetivo de explicar a distribuição de renda entre os proprietários dos fatores produtivos, surge a Teoria das Proporções dos Fatores, proposta por Eli Heckscher e Berthil Ohlin.

O Teorema de Heckscher-Ohlin pode ser resumido da seguinte maneira: cada nação exportará a *commodity* intensiva em seu fator abundante de produção e importará a *commodity* que exija a utilização do seu fator escasso e caro de produção (WILLIANSO, 1998).

Segundo Salvatore (1999), o Teorema de Heckscher-Ohlin baseia-se nos seguintes pressupostos: existem duas nações e dois fatores de produção (capital e trabalho); a tecnologia está disponível no mundo; a *commodity* x é mão de obra intensiva e a *commodity* y é capital intensivo em ambas as nações; ambas as *commodities* são produzidas sob retornos constantes de escala; existe especialização incompleta, na produção de ambas as nações; cada país compartilha padrões de preferências idênticos e homotéticos<sup>1</sup>; existe concorrência perfeita em ambas as nações; há mobilidade perfeita dos fatores de produção em ambas as nações; contudo, ausência de mobilidade internacional dos fatores; ausência de custos, tarifas e obstáculos ao comércio; todos os recursos são plenamente ocupados em ambas as nações; e o comércio internacional, entre ambas as nações, encontra-se em equilíbrio.

Os pressupostos formulados por Heckscher-Ohlin tiveram grande importância e influência nas teorias de comércio internacional subsequentes. A partir deles surgiram outras teorias, merecendo destaque a Teoria de Linder, o Ciclo do Produto, desenvolvido por Vernon, e o Modelo de Defasagem Tecnológica, postulado por Posner (SALVATORE, 1999).

As teorias para a compreensão da competitividade no comércio internacional tiveram uma nova conotação a partir da Teoria das Vantagens Comparativas Reveladas propostas por Bela Balassa, em 1965. Essa teoria tem como objetivo identificar para quais *commodities* um país apresenta Vantagem Comparativa na Produção e na Exportação. Nessa teoria, a Vantagem Comparativa é considerada revelada, pois sua quantificação se baseia em dados *ex post*, ou seja, em dados pós-comércio (BALASSA, 1965).

A teoria, contudo, apresenta algumas limitações, pois, ao analisar as Vantagens Comparativas Reveladas, não considera questões relacionadas ao protecionismo, tais como barreiras tarifárias e não tarifárias, mudanças cambiais, dentre outras variáveis, por isso tornam-se fundamentais teorias da competitividade que levam em conta essas variáveis (HIDALGO, 1998).

Com a intensificação do processo de globalização, da inovação tecnológica e da dotação de fatores comparáveis, enfraqueceram-se as Vantagens Comparativas que determinadas nações possuíam, visto que as indústrias compensam os fatores escassos por meio de novos processos (PORTER, 1999).

As Vantagens Absolutas e Comparativas são importantes para um país, contudo não se pode atribuir exclusivamente às Vantagens Comparativas, em termos de custos de fatores, o sucesso da indústria, visto que as vantagens de

<sup>1</sup> As preferências são ditas homotéticas se, para uma dada função de utilidade, a duplicação da quantidade gera o dobro de satisfação (DEATON; MUELLBAUER, 2006).

fatores tornam-se com frequência passageiras, e a Vantagem Competitiva que repousa sobre os custos de fatores é vulnerável (PORTER, 1999).

Para Porter (1998), as empresas precisam ter vantagens competitivas relacionadas a menores custos de produção, produtos diferenciados, bem como manter a vantagem conquistada por meio de uma vantagem competitiva mais sofisticada. Ainda segundo o autor, a construção de um novo paradigma para explicar a competitividade no comércio internacional deve ter como base a economia de escala, a diferenciação de produtos e, cada vez mais, o aperfeiçoamento da tecnologia.

Nesse contexto, em que Nassif e Hanashiro (2002) alegam que a melhoria da competitividade impõe-se como uma questão inexorável de sobrevivência das organizações, a competitividade passa a ser conceituada como a capacidade de desenvolver e sustentar vantagens competitivas que permitam enfrentar a concorrência, sendo aquela condicionada a um conjunto de fatores internos e externos à empresa. Surgem, então, dois tipos de abordagem: *ex ante*, na qual a competitividade é vista como uma característica estrutural, restrita às condições de produção; e *ex post*, em que esta é relacionada ao desempenho das exportações industriais (HAGUENAUER, 1989).

Segundo Haguenaue (1989), a abordagem *ex post* é o conceito mais amplo de competitividade, pois abrange não só as condições de produção, mas todos os fatores que inibem ou ampliam as exportações, como as políticas cambial e comercial, a eficiência dos canais de comercialização e dos sistemas de financiamento, os acordos internacionais e as estratégias das firmas. Nesse sentido, Macedo, Santos e Da Silva (2006) completam que, embora os resultados do desempenho, como os indicadores financeiros, não sejam capazes de fornecer orientações adequadas para as ações futuras, eles são provas concretas dos efeitos de todas as outras medidas adotadas.

Por meio da análise de desempenho, é possível determinar a competitividade de um país, descontando-se o crescimento das suas exportações específicas, a taxa de crescimento do comércio mundial, a evolução das transações internacionais do produto que se procura analisar e a evolução das importações dos países para os quais se destina o produto em questão.

Diante dos conceitos de competitividade *ex ante* e *ex post*, tem-se que o conceito *ex post* depende da competitividade *ex ante*, visto que o desempenho de uma indústria está estritamente relacionado à sua eficiência. Dessa forma, buscou-se neste trabalho analisar a competitividade da indústria de mineração de ferro do Brasil por meio de seu desempenho, procurando identificar os efeitos do aumento das exportações nacionais do produto no comércio internacional e na competitividade do país.



### 3 METODOLOGIA

O modelo analítico adotado neste estudo baseou-se na abordagem *ex post*, com a utilização dos índices de Vantagem Comparativa Revelada e de Orientação Regional, além do modelo de *Constant-Market-Share*. Por meio desses métodos, buscou-se analisar a competitividade da indústria brasileira de mineração de ferro por meio do desempenho de suas exportações.

#### 3.1 ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA

O Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) foi inicialmente proposto por Balassa, em 1965, e aplicado nos trabalhos de Resende (2001), Fialho (2006) e Coronel (2008). Esse índice é utilizado para determinar os setores sobre os quais o país possui uma vantagem comparativa. O Índice de Vantagens Comparativas Reveladas (IVCR) é dado pela equação (1):

$$IVCR_j = (X_{ij}/X_i)/(X_{wj}/X_w) \quad (1)$$

em que:

$X_{ij}$  = Valor das exportações brasileiras do produto  $j$ ;

$X_i$  = Valor total das exportações brasileiras;

$X_{wj}$  = Valor total das exportações mundiais do produto  $j$ ;

$X_w$  = Valor total das exportações mundiais.

O país apresentará vantagem comparativa na exportação de minério de ferro se o valor do índice for maior que a unidade; e terá desvantagem se esse valor for menor que a unidade.

Esse índice de medida de desempenho inclui custos relativos e diferenças em fatores não ligados a preços (FIALHO, 2006), pois, da mesma forma que o *Constant-Market-Share*, ele trabalha com os resultados das interações do mercado internacional. Destaca-se que o IVCR não indica se as exportações de determinada *commodity* estão orientadas para determinado país ou região, sendo, para esse fim, necessário calcular o IOR.

#### 3.2 ÍNDICE DE ORIENTAÇÃO REGIONAL (IOR)

O Índice de Orientação Regional (IOR) foi proposto por Yeats (1997) e tem como objetivo avaliar se as exportações de determinado país ou região estão

sendo orientadas para determinado país ou região ao longo do tempo. Esse índice é estimado segundo a equação (2).

$$IOR = (X_{rj}/X_{tr})/(X_{oj}/X_{to}) \quad (2)$$

em que:

$X_{rj}$  = valor das exportações brasileiras do produto  $j$  intrabloco;

$X_{tr}$  = valor total das exportações brasileiras intrabloco;

$X_{oj}$  = valor das exportações brasileiras do produto  $j$  extrabloco;

$X_{to}$  = valor total das exportações brasileiras extrabloco.

De acordo com Yeats (1997), o IOR situa-se num intervalo entre zero e infinito, e valores iguais à unidade indicam uma tendência para exportação intra e extrabloco. Valores crescentes do IOR, ao longo do tempo, indicam uma tendência para exportar mais para dentro do bloco.

### 3.3 MODELO CONSTANT-MARKET-SHARE

Segundo Coronel, Machado e Carvalho (2009), os trabalhos baseados em modelos *Constant-Market-Share* (CMS) têm como objetivo avaliar a participação de um país ou região no fluxo mundial ou regional de comércio e desagregar as tendências de crescimento das exportações e/ou importações de acordo com seus determinantes. Nesse sentido, o modelo CMS tem sido utilizado para análises da determinação dos fatores que contribuíram para o desempenho das exportações de um país ou bloco econômico em determinado período.

O pressuposto básico do modelo é que cada país ou bloco mantém constante sua parcela no comércio mundial. Se houver alteração nessa parcela, ela deve estar implícita no modelo, e sua *performance* é atribuída à competitividade, associada aos preços relativos (LEAMER; STERN, 1970).

No entendimento de Leamer e Stern (1970), os fatores que colaboram para que as exportações de um país não acompanhem a média mundial são concentração das exportações em mercadorias cuja demanda cresça mais lentamente que a média dos produtos; exportações destinadas a regiões estagnadas; e falta de condições de o país competir com seus concorrentes no mercado internacional. Esses autores consideram que a relação de preços de dois países exportadores no comércio internacional determina a escolha dos países importadores, o que pode ser escrito da seguinte forma:

$$\frac{q_1}{q_2} = f\left(\frac{p_1}{p_2}\right) \text{ com } f' < 0 \quad (3)$$

A equação (3) é oriunda da relação básica da elasticidade de substituição, em que  $q_1$  e  $q_2$  são as quantidades vendidas pelos exportadores 1 e 2 e  $p_1$  e  $p_2$ , seus respectivos preços. A equação (3) pode ser representada na forma de *market-share*, multiplicando-a por  $\frac{p_1}{p_2}$ .

$$\frac{p_1 q_1}{p_2 q_2} = \frac{p_1}{p_2} * f\left(\frac{p_1}{p_2}\right) \quad (4)$$

Rearranjando-se os termos, tem-se:

$$\frac{p_1 q_1}{p_1 q_1 + p_2 q_2} = \left(1 + \frac{p_2 q_2}{p_1 q_1}\right)^{-1} = \left\{1 + \left[\frac{p_1 * f\left(\frac{p_1}{p_2}\right)}{p_2}\right]^{-1}\right\}^{-1} = g\left(\frac{p_1}{p_2}\right) \text{ com } g' < 0 \quad (5)$$

A equação (5) indica que o *market-share* do país permanece constante, caso não haja alterações nos preços relativos  $\frac{p_1}{p_2}$ , representando o princípio do modelo *Constant-Market-Share* para determinado período de tempo. Se o país não manter sua parcela no mercado mundial, o termo poderá ser negativo, indicando que os preços estão subindo mais rapidamente para o país em questão em relação aos seus concorrentes no mercado internacional.

Leamer e Stern (1970) e Richardson (1971), utilizando-se do instrumental matemático, decompuseram as taxas de crescimento das exportações em quatro efeitos, a saber, crescimento do comércio internacional, composição da pauta de exportações, destino das exportações e competitividade.

A forma mais simples do CMS define que a parcela de mercado de um país depende de sua competitividade relativa. Isso pode ser mais bem observado na equação (6):

$$\frac{S}{Q} \equiv \frac{q}{C} = f(c) \quad f(c) > 0 \quad (6)$$

em que:

$S$  = parcela de mercado do país em questão;

$Q, q$  = quantidade total exportada pelo país A e pelo mundo, respectivamente;

$C, c$  = competitividade do país A e do mundo, respectivamente.

Rearranjando-se os termos e derivando-se em relação ao tempo, tem-se que:

$$\frac{d}{dt} \equiv S \frac{dQ}{dt} + Q \frac{dS}{dt} \quad (7)$$

$$\dot{q} \equiv S\dot{Q} + Q\dot{S} \quad (8)$$

$$\dot{q} \equiv S\dot{Q} + Qf' \left( \frac{d \left( \frac{c}{C} \right)}{dt} \right) \quad (9)$$

$$\dot{q} \equiv S\dot{Q} + Qf' \left( \frac{\dot{c}}{C} \right) \quad (10)$$

De acordo com a identidade (10), a variação total da quantidade exportada do país A ( $\dot{q}$ ) é explicada pelo efeito crescimento das exportações mundiais ( $S\dot{Q}$ ) e pelo efeito competitividade ( $\dot{S}Q$ ). O primeiro representa o crescimento nas exportações desde que seja mantida constante a parcela do mercado e o segundo representa o crescimento adicional atribuído às mudanças na competitividade relativa.

A estrutura das exportações de um país pode estar afetando sua competitividade, ainda que não ocorram mudanças na competitividade relativa. O país pode estar concentrando suas exportações em mercadorias cuja demanda está crescendo mais rapidamente ou destinando-se às regiões de crescimento mais dinâmico.

Nesse sentido, a identidade (10) ficaria:

$$S_{ij} \equiv \frac{q_{ij}}{Q_{ij}} = f_{ij} \left( \frac{c_{ij}}{C_{ij}} \right) \text{ com } f'_{ij} > 0 \quad (11)$$

em que:

$i$  = mercadoria comercializada pelo país A;

$j$  = mercado de destino.

Nesse sentido, o crescimento total das exportações passa a ser dado por:

$$\dot{q} \equiv \sum_i \sum_j S_{ij} \dot{Q}_{ij} + \sum_i \sum_j Q_{ij} \dot{S}_{ij} \quad (12)$$

Segundo Richardson (1971), expandindo-se, tem que:

$$\dot{q} \equiv SQ + \underbrace{\left[ \sum_i S_i \dot{Q}_i - S \dot{Q} \right]}_{(a)} + \underbrace{\left[ \sum_i \sum_j S_{ij} \dot{Q}_{ij} - \sum_i S_i \dot{Q}_i \right]}_{(b)} + \underbrace{\sum_i \sum_j Q_{ij} \dot{S}_{ij}}_{(c)} \quad (13)$$

A identidade (13) mostra que o crescimento das exportações é decomposto no crescimento das exportações mundiais, favorável ou desfavorável, associados à estrutura das mercadorias ou mercados e às mudanças na competitividade relativa. O termo (a) indica efeito crescimento do mercado; (b), o efeito mercadoria; (c), o efeito mercado; e (d), o efeito competitividade. O efeito competitividade, quando associado apenas às alterações nos preços relativos, indica que os países ou regiões importadoras tendem a substituir o consumo de mercadorias que se tornam mais caras por aqueles cujos preços se tornam relativamente mais baixos.

Para representar matematicamente o modelo *Constant-Market-Share*, faz-se necessário considerar como variável básica o valor das exportações. Primeiramente, parte das exportações não diferenciadas por mercadorias e regiões, de modo que se pode escrever a seguinte identidade:

$$V'.. - V.. \equiv rV + (V'.. - V.. - rV..) \quad (14)$$

em que:

$V..$  = valor total das exportações do país ou região A, no período (I);

$V'..$  = valor total das exportações do país ou região A, no período (II);

$r$  = mudança percentual nas exportações mundiais do período (I) para o período (II).

A identidade (14) expressa que a variação das exportações do país ou região A, do período (I) para o período (II), está associada ao incremento das exportações mundiais (a) e a um efeito residual atribuído à competitividade (b). Essa expressão é análoga à (10).

De acordo com Richardson (1971), as exportações são compostas por um conjunto diverso de mercadorias. Assim, tem-se para a  $i$ -ésima mercadoria uma expressão equivalente à (14), ou seja:

$$V'_{i.} - V_{i.} \equiv r_i V_{i.} + (V'_{i.} - V_{i.} - r_i V_{i.}) \quad (15)$$

em que:

$V_{i.}$  = valor das exportações da mercadoria ( $i$ ) do país ou região A no período (I);

$V'_{i..}$  = valor das exportações da mercadoria ( $i$ ) do país ou região A no período (II);

$r_i$  = mudança percentual nas exportações mundiais da mercadoria ( $i$ ) para o país ou região ( $j$ ) do período (I) para o período (II).

A expressão (15) pode ser agrupada em:

$$V'_{i..} - V_{i..} \equiv r_i V_{i..} + (V'_{i..} - V_{i..} - r_i V_{i..}) \equiv (rV_{i..}) + \sum_i (r_i - r) V_i + \sum_i (V'_{i..} - V_{i..} - r_i V_{i..}) \quad (16)$$

(a) (b) (c)

Com base na equação (15), pode-se inferir que o crescimento das exportações do país A está relacionado com (a) crescimento das exportações mundiais, (b) pauta das exportações do país ou região A no período (I) e ao efeito residual oriundo da diferença entre a variação efetiva e a variação esperada nas exportações de cada grupo de bens.

Ainda nessa perspectiva, a desagregação do modelo *Constant-Market-Share* considera tanto a diferenciação por tipo de mercadoria comercializada quanto aquela por países ou regiões de destino ( $j$ ). Nesse sentido, ao considerar a diferenciação das exportações por destino e por tipo de mercadoria, chega-se à seguinte expressão:

$$V'_{ij} - V_{ij} \equiv r_{ij} V_{ij} + (V'_{ij} - V_{ij} - r_{ij} V_{ij}) \quad (17)$$

em que:

$V_{ij}$  = valor das exportações da mercadoria ( $i$ ) do país ou região A para o país ou região ( $j$ ) no período (I);

$V'_{ij}$  = valor das exportações da mercadoria ( $i$ ), do país ou região A para o país ou região ( $j$ ) no período (II);

$r_{ij}$  = mudança percentual nas exportações mundiais da mercadoria ( $i$ ) para o país ou região ( $j$ ), do período (I) para o período (II).

Desagrupando e rearrumando os termos, tem-se a identidade (18):

$$V'_{..} - V_{..} \equiv \sum_i \sum_j r_{ij} V_{ij} + \sum_i \sum_j (V'_{ij} - V_{ij} - r_{ij} V_{ij}) \equiv rV_{..} + \sum_i (r_i - r) V_i + \sum_i \sum_j (r_{ij} - r_i) V_{ij} + \sum_i \sum_j (V'_{ij} - V_{ij} - r_{ij} V_{ij}) \quad (19)$$

(a) (b) (c) (d)

A identidade (19) permite decompor a taxa de crescimento das exportações do país A em quatro efeitos, a saber:

1. O efeito crescimento do comércio mundial,  $rV_{..}$ , indica que o crescimento das exportações de um país ocorre devido ao crescimento mundial das exportações.
2. O efeito composição da pauta,  $\sum_i (r_i - r) V_{i.}$ , indica que, se as exportações mundiais do produto ( $i$ ) aumentarem mais que a média mundial para todas as mercadorias exportadas,  $(r_i - r)$  é positivo. O resultado tornará forte esse efeito se  $V_i$  for relativamente grande, ou seja, o efeito composição da pauta será positivo se as exportações do país A estiverem concentradas no produto de maior expansão ou quando a taxa de crescimento for superior à média mundial.
3. O efeito destino das exportações,  $\sum_i \sum_j (r_{ij} - r) V_{ij}$ , será positivo se o país A tiver concentrado suas exportações em mercados que experimentaram maior dinamismo no período analisado e negativo se concentrado em regiões mais estagnadas.
4. O efeito competitividade,  $\sum_i \sum_j (V'_{ij} - V_{ij} - r_{ij} V_{ij})$ , significa que uma economia é competitiva na produção de determinada *commodity* quando consegue pelo menos igualar-se aos padrões de eficiência vigentes no resto do mundo quanto à utilização de recursos e à qualidade do bem. A diferença entre o crescimento das exportações verificado pelo modelo CMS e o crescimento efetivo das exportações é atribuída ao efeito competitividade. A medida desse efeito está relacionada a mudanças nos preços relativos  $\frac{p_1}{p_2}$ . Nesse sentido, quando um país deixa de manter sua parcela no mercado mundial, o termo competitividade torna-se negativo e indica o fracasso do país em manter sua parcela no mercado mundial, bem como, também, que os preços estão aumentando para o país em questão, em proporção maior que seus competidores. Ou seja, os importadores tendem a substituir o consumo das *commodities* cujos preços se elevaram pelo consumo daqueles com preços menores em termos relativos.

Segundo Leamer e Stern (1970), o efeito competitividade, além dos preços relativos, recebe influência de outros fatores tais como mudanças tecnológicas, medidas de incentivo, maiores ações de *marketing*, aprimoramento dos mecanismos de financiamento e crédito e habilidade para atender com prontidão as encomendas dos importadores.

### 3.3.1 Mercado de destino

Considerou-se, neste trabalho, para fins de análise, os mercados que absorveram a maior parte das exportações brasileiras do minério de ferro, a saber: China, Japão, Coreia do Sul, Alemanha, França e Itália.

### 3.3.2 Período de análise

Como o modelo CMS é fixado em pontos discretos no tempo, foi necessário dividir os dados em períodos. Coronel, Machado e Carvalho (2009) ressaltam que, visto que as exportações sofrem mudanças ao longo do tempo, a divisão em períodos mais curtos permite verificar com maior segurança as alterações mais frequentes que ocorreram entre um dado período analisado.

Dessa forma, dividiu-se o período nos seguintes subperíodos:

1. 2000 a 2002 = primeiro período, nos quais o preço dos minerais teve um comportamento médio decrescente de 6,42%;
2. 2003 a 2005 = segundo período, nos quais esse comportamento foi ascendente, a uma taxa de 26,3%;
3. 2006 a 2008<sup>2</sup> = terceiro período, nos quais os preços também evoluíram positivamente, mas a uma taxa de apenas 6,14%.

### 3.3.3 Fonte de dados

Os dados das exportações brasileiras foram obtidos na Secretaria de Comércio Exterior (Secex), e os referentes às exportações mundiais foram obtidos na United Nations Commodity Trade (Uncomtrade).

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA

O Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) permite identificar a relevância de um produto na pauta de exportações de determinado país, em relação à demanda mundial.

A análise da Tabela 1 corrobora a importância do minério de ferro na pauta de exportações brasileiras, visto que um índice maior que a unidade indica que o país possui vantagem comparativa na exportação desse produto.

---

<sup>2</sup> A análise não incluiu o ano 2009 em face da crise econômica que teve início em 2008, o que poderia viesar a análise.



**TABELA I**

**ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA  
DO MINÉRIO DE FERRO BRASILEIRO, 2000 A 2008**

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
VCR	37,65	33,33	32,35	30,94	27,04	22,34	23,84	22,20	19,34

Fonte: Elaborada pelos autores.

A tendência de queda no valor do índice, nos últimos anos, representa o crescimento mais que proporcional das exportações mundiais de minério de ferro comparativamente às exportações brasileiras. Esse resultado pode ser explicado pelo crescimento das exportações australianas de minério, as quais elevaram significativamente as saídas mundiais do produto. Apenas em 2006, o IVCR apresentou um leve incremento, pois, nesse ano, as exportações mundiais cresceram aproximadamente 15%, enquanto as exportações brasileiras tiveram uma elevação superior a 22%.

No entanto, apesar desse declínio, o país ainda apresenta valores elevados para o índice, o que corrobora a existência de vantagens comparativas no comércio internacional do minério. Segundo Ferreira (2001), essas vantagens residem nas características tecnológicas naturais do país, visto que suas jazidas são de fácil lavra e possibilitam a produção de grandes volumes a custos baixos. Além disso, o autor ainda afirma que a escala de produção, a infraestrutura eficiente e a estratégia de associações com as empresas compradoras também beneficiam o produto brasileiro no mercado internacional.

## 4.2 ÍNDICE DE ORIENTAÇÃO REGIONAL

De acordo com a Secex (2010), os principais mercados importadores do minério de ferro brasileiro, de 2000 a 2008, foram, respectivamente, China, Japão, Coreia do Sul, Alemanha, França e Itália. Assim, tomaram-se como base esses países para a análise do Índice de Orientação Regional. A partir desse índice é possível verificar se ocorreu reorientação das exportações brasileiras de minério para determinado país.

Segundo Resende (2001), a orientação regional de mercado é determinada por fatores como vantagens comparativas, custos de transporte, barreiras tarifárias e outras medidas que possam impedir ou dificultar o comércio em mercados alternativos.

**TABELA 2**

**ÍNDICE DE ORIENTAÇÃO REGIONAL DAS EXPORTAÇÕES  
BRASILEIRAS DE MINÉRIO DE FERRO PARA OS PRINCIPAIS  
MERCADOS DE DESTINO, 2000 A 2008**

ANO	CHINA	JAPÃO	COREIA DO SUL	ALEMANHA	FRANÇA	ITÁLIA
2000	4,86	3,74	5,01	3,41	1,42	2,11
2001	5,84	5,23	3,92	3,14	1,45	2,28
2002	5,59	4,42	4,12	2,97	2,04	2,06
2003	4,30	4,67	3,63	2,82	2,28	2,24
2004	5,12	4,11	4,16	3,06	2,54	2,06
2005	5,28	4,31	4,14	2,49	2,63	2,22
2006	6,39	5,17	3,59	2,39	2,74	2,10
2007	7,56	4,70	2,78	2,05	2,18	1,84
2008	4,64	4,45	3,00	2,15	1,88	1,77

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 2 mostra o comportamento do índice para cada país de destino do minério brasileiro ao longo do período analisado. Observa-se, por meio dela, que a China vem aumentando o valor do índice ao longo do período analisado, embora ele tenha caído em 2008, em razão do choque causado pela concordata do Lehman Brothers, que culminou com a crise financeira mundial. O comportamento crescente do IOR para a China indica que as exportações brasileiras de minério de ferro estão se direcionando para esse mercado, especialmente pela evolução de sua indústria siderúrgica.

Países como Japão, Coreia do Sul, Alemanha e Itália não apresentaram tendências crescentes para o índice. Isso pode ser explicado pelo comportamento das exportações do mineral para esses mercados, já que a demanda de tais países foi oscilante ao longo de todo o período analisado.

No caso da França, entretanto, o comportamento da demanda foi diferente, visto que ele apresentou uma tendência crescente ao longo de todo o período analisado. Isso determinou o desempenho do IOR para esse país, que cresceu entre 2000 e 2006, embora tenha apresentado reduções consecutivas em 2007 e 2008. A queda do índice em 2007 ocorreu em razão da elevada exportação brasileira de minério para a China, o que determinou que o IOR desse país fosse o mais elevado em relação aos demais países em 2007, indicando uma orientação

das exportações para atender à demanda chinesa. Em 2008, a queda do valor do índice foi causada pela crise financeira mundial que, em princípio, afetou indistintamente todas as economias globalizadas, reduzindo o comércio internacional.

Além disso, é importante ressaltar que o comportamento geral do índice em todos esses países foi crescente, embora com quedas em alguns países em determinados anos. Segundo Cabral Júnior et al. (2008), isso decorre do fato de que as mudanças no padrão da demanda por insumos minerais consumidos por vários segmentos industriais e o processo de desenvolvimento em curso (industrialização, crescimento urbano e investimentos em infraestrutura) têm feito que os minerais industriais ganhem maior importância no comércio regional e no mercado internacional de mineração. Isso vem ocorrendo tanto para economias em desenvolvimento, como a China, como para economias consolidadas do bloco europeu, como a França.

### 4.3 CONSTANT-MARKET-SHARE

Segundo Carvalho (2004), a decomposição dos efeitos explicativos do crescimento das exportações constitui fonte de subsídios importantes para a análise dessas tendências ao longo do tempo. Ainda nessa perspectiva, de acordo com Valverde, Soares e Silva (2006), os resultados dessa análise podem indicar alternativas de atuação e sinalizar caminhos de distribuição das exportações, de modo a perseguir um *market-share* de maior dinamismo.

TABELA 3

#### TAXA DE CRESCIMENTO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS E MUNDIAIS DE MINÉRIO DE FERRO E FONTES DE CRESCIMENTO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DO PRODUTO, EM %

	2000/2002 A 2003/2005	2003/2005 A 2006/2008
<b>1) Fontes de crescimento</b>		
Efeito comércio mundial	172,56	116,77
Efeito destino das exportações	-10,33	-18,88
Efeito competitividade	-62,22	2,10
<b>2) Taxa média de crescimento por período</b>		
Exportações brasileiras	71,80	132,40
Exportações mundiais	123,90	154,60

Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4.3.1 Decomposição das fontes de crescimento das exportações de minério de ferro: Período II em relação ao Período I

Entre os períodos I e II, com base na análise da Tabela 3, tem-se que o efeito crescimento do comércio mundial, de 172,56%, foi o principal fator explicativo da taxa de crescimento positiva das exportações. Tal efeito representa que o desempenho das exportações brasileiras do minério de ferro está fortemente associado ao dinamismo do comércio internacional, visto que esse efeito superou a influência dos demais (destino das exportações e competitividade), que foram negativos, atuando em sentido oposto ao crescimento das exportações.

O dinamismo desse comércio deve-se a um fenômeno de natureza exógena, referente ao crescimento da demanda externa, o qual resulta do aumento da renda dos países consumidores. Além desse fator, segundo o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2003), o que pode explicar o aumento ocorrido nesse comércio e, conseqüentemente, o aumento das exportações brasileiras de minério de ferro, é a elevada importação chinesa, devido à expansão de sua economia.

Enquanto o efeito crescimento do comércio foi positivo, o efeito destino das exportações apresentou-se negativo (-10,33%), indicando perda de participação do minério brasileiro nos mercados de destino, ou seja, as exportações do Brasil estão sendo direcionadas para mercados menos dinâmicos que a média do comércio mundial. Isso pode ser explicado com base na análise do IOR feita anteriormente, na qual se constatou uma oscilação no valor desse índice, ora elevando, ora reduzindo, para Japão, Alemanha, Coreia do Sul e Itália. No entanto, China e França apresentaram índices crescentes de 2000 a 2005, o que pode ter contribuído para minimizar o valor do efeito destino das exportações.

De acordo com a Tabela 3, o crescimento das exportações brasileiras não conseguiu acompanhar o incremento mundial no comércio de minério, e o Brasil teve uma queda da participação no comércio internacional nesse período. Tal fator ocorreu em razão das condições internas do país, que foram responsáveis por um efeito competitividade negativo (-62,22%).

Apesar das vantagens comparativas brasileiras que poderiam ter tornado esse valor positivo, os principais concorrentes do Brasil também possuem vantagens, que não foram objetos de estudo neste trabalho. Assim, no caso da Austrália, que compete com o Brasil pela liderança das exportações do minério, Ferreira (2001) destaca a vantagem que aquele país tem em relação à sua proximidade com os clientes asiáticos, o que facilita o comércio entre esses países, já que reduz os custos de transportes. Além disso, o mesmo autor afirma que outra vantagem australiana é o menor custo de proteção ambiental, em vista de grande

parte das minas localizar-se em regiões desérticas. Esses fatores contribuíram para que, a partir de 2005, a Austrália superasse o Brasil nas exportações mundiais de minério de ferro.

Nakatani e Oliveira (2010) afirmam que a elevada carga tributária do país contribui para o aumento do custo-Brasil, reduz a competitividade da produção nacional e inibe a expansão da capacidade produtiva. Makenzie (1998) também aborda essa temática quando alega que o Brasil (além dos demais países da América do Sul) precisa melhorar a eficiência das políticas de taxaço da mineração, visto que muitos depósitos potencialmente econômicos descobertos tornam-se não econômicos devido aos sistemas de taxaço existentes. Ele ainda completa que a plena realização do potencial econômico da grande riqueza mineral demandará reformas progressivas na taxaço da mineração, a fim de torná-la mais competitiva no cenário global.

#### 4.3.2 Decomposição das fontes de crescimento das exportações de minério de ferro: Período III em relação ao Período II

No Período II, o crescimento das exportações brasileiras, embora tenha sido menor que o crescimento das exportações mundiais, aproximou-se proporcionalmente deste último. Entretanto, o efeito crescimento do comércio mundial (116,77%) continuou sendo a principal fonte do crescimento das exportações brasileiras de minério de ferro (Tabela 3).

No entanto, o efeito competitividade passou a ser positivo na variação do Período II para o Período III, assumindo um valor de 2,10%. Conforme Noce et al. (2003), esse efeito é endógeno e determinado por fatores como competitividade em custo, processo tecnológico, qualidade ou preço. Embora esse valor ainda seja baixo, ele indica que tais fatores estão se modificando, tornando-se favoráveis ao Brasil.

O aumento da competitividade do Brasil, comparado ao período anterior, pode ser explicado especialmente pelo aumento do número de fusões e aquisições que ocorreram nesse período, como a aquisição feita pela empresa Vale de 75,66% das ações da empresa canadense Inco, realizada no dia 24 de outubro de 2006, que levou a Vale a ocupar a segunda posição no *ranking* das maiores empresas mineradoras no mundo (VALE..., 2006).

Com relação ao destino das exportações, esse permaneceu negativo (-18,88%), embora o volume de exportações para a China tenha crescido, o que não exclui o fato de o Brasil exportar para outros mercados menos dinâmicos que aquele país. Tal resultado ocorreu pelo aumento do efeito competitividade, o qual passou a explicar uma parcela do crescimento das exportações, o que implica que

as características internas do Brasil, que determinam a competitividade, foram mais importantes para explicar o crescimento das exportações que o destino do produto brasileiro.

## 5 CONCLUSÕES

Neste trabalho, constatou-se a importância brasileira nas exportações de minério de ferro, visto que o país é atualmente o segundo maior exportador mundial do mineral e possui capacidade para voltar a ocupar a posição de principal fornecedor do produto no mundo, pelo volume e qualidade de suas reservas. Mas, para continuar se destacando no comércio internacional, o Brasil precisa superar alguns entraves internos, relativos à infraestrutura e aos onerosos custos de produção, ampliados pela alta carga tributária, que limitam a competitividade do país.

A evolução decrescente do Índice de Vantagem Comparativa Revelada confirma a queda de participação do minério brasileiro no mercado internacional. No entanto, seu valor maior que a unidade ao longo de todo o período indica que o Brasil ainda possui vantagens comparativas para o produto analisado. Porém, os mesmos entraves que limitam a competitividade do país no comércio internacional têm determinado a queda nos indicadores de vantagem comparativa, além de impedir o Brasil de conquistar uma maior parcela do mercado internacional.

A análise do Índice de Orientação Regional assinala que as exportações brasileiras de minério de ferro estão sendo redirecionadas para a China e, em menor proporção, para a França. Quanto aos demais parceiros comerciais, não há um grande direcionamento das exportações para qualquer um deles, visto que não se identificou nenhum padrão de crescimento ou queda sistemática do índice.

O modelo *Constant-Market-Share* permitiu a identificação das principais fontes de crescimento das exportações brasileiras de minério de ferro. Entretanto, é importante ressaltar que não é possível afirmar de maneira discriminada quais fatores influenciaram o efeito competitividade, visto que este é determinado de forma residual no modelo. Pela análise do modelo, tem-se que o crescimento das exportações se deve, primordialmente, ao efeito crescimento do comércio mundial, visto que o efeito destino das exportações foi negativo em ambos os períodos e o efeito competitividade, embora tenha sido positivo no segundo período, apresentou um baixo valor.

A causa principal do aumento do comércio internacional de minério de ferro foi o crescimento da demanda da China, impulsionada pela expansão de sua eco-

nomia. Entretanto, a razão pela qual o crescimento das exportações brasileiras do produto não conseguiu acompanhar a intensidade do incremento que ocorreu no comércio mundial pode estar associada ao estímulo ao desenvolvimento que recebem as indústrias dos principais países concorrentes do Brasil, como a Austrália.

As empresas de mineração brasileiras, para tornarem-se mais competitivas, vêm, porém, adotando estratégias de longo prazo, como as fusões e aquisições, que as tornam mais representativas no mercado. Além disso, os principais importadores do minério brasileiro estão aumentando continuamente o volume importado, o que contribui para que o país eleve sua representatividade nesse setor.

Dessa forma, para competir num mercado cada vez mais globalizado, as empresas brasileiras devem investir em estratégias efetivas, a fim de conquistar mercados mais dinâmicos e aumentar o comércio com os parceiros atuais, elevando, assim, sua participação no comércio internacional de minério de ferro. O governo também deve investir na criação de condições para o desenvolvimento da indústria mineral, reduzindo a carga tributária e melhorando as condições de transporte do produto até os portos, contribuindo, efetivamente, para a elevação na competitividade da indústria mineral brasileira.

Como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se a realização de uma análise da estrutura da indústria brasileira de mineração de ferro, a partir da qual seja possível avaliar a competitividade a partir de uma abordagem *ex ante*, identificando os fatores que determinam ou impedem que essa indústria seja considerada competitiva. Este trabalho complementaria a análise aqui apresentada, visto que os métodos utilizados não permitem identificar as variáveis que limitaram a competitividade das exportações de minério de ferro no primeiro período e ampliaram a competitividade no segundo período.

## COMPETITIVENESS OF EXPORTS OF BRAZILIAN IRON ORE, FROM 2000 TO 2008

### ABSTRACT

Iron ore is an important product in the Brazilian exports. In this sense, this article aims to analyze the behavior of Brazilian exports of iron ore, from 2000 to 2008, using the Revealed Regional Orientation Index, Index of Comparative Advantage and Constant Market Share. To calculate the latter indicator, the analysis period was divided into three sub-periods: 2000 to 2002, 2003 to 2005 and 2006 to 2008. The Revealed Comparative Advantage Index showed that the Brazilian ore has been losing international market share and the Regional Orien-

tation Index showed that Brazilian exports are being directed to China. Through the analysis of the Constant-Market-Share, it was observed that the effect which most contributed to the increase in Brazilian exports of iron ore was the growth of world trade, throughout the period analyzed, while the effect destination of exports was negative in the same period and the effect competitiveness was positive only between sub-periods from 2003/2005 to 2006/2008. Based on these results, it can be said that although Brazil has a significant importance in the world trade of iron ore, the country needs to overcome the challenges related to cost-Brazil to become more competitive in this market.

## KEYWORDS

Competitiveness; Iron ore; Regional orientation index; Revealed comparative advantage; Constant-market-share.

## ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES DE MINERAL DE HIERRO, 2000 Y 2008

## RESUMEN

El mineral de hierro es un producto importante de las exportaciones brasileñas. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivo analizar el comportamiento de las exportaciones brasileñas de mineral de hierro, de 2000 a 2008, utilizando el Índice de Orientación Regional, el Índice de Ventajas Comparativas Reveladas y el *Constant-Market-Share*. Para calcular este último indicador, el período de análisis se dividió en tres sub-períodos: 2000 a 2002, 2003 a 2005 y 2006 a 2008. El Índice de Ventajas Comparativas Reveladas mostró que el mineral brasileño ha ido perdiendo cuota de mercado internacional y el Índice de Orientación Regional indicó que las exportaciones brasileñas se dirigen a China. A través del análisis del *Constant-Market-Share*, se observó que el efecto que ha contribuido a incrementar las exportaciones del mineral fue el crecimiento del comercio mundial durante el período analizado, siendo que el efecto destino de las exportaciones fue negativo y el efecto competitividad fue positivo sólo entre los sub-períodos de 2003/2005 a 2006/2008. Basándose en estos resultados, se puede decir que aunque Brasil tiene una gran importancia en el comercio mundial de mineral de hierro, el país tiene que superar los desafíos relacionados con el costo-Brasil para ser más competitivos en este mercado.



## PALABRAS CLAVE

Competitividad; Mineral de hierro; Índice de orientación regional; Ventaja comparativa revelada; *Constant-market-share*.

## REFERÊNCIAS

- BALASSA, B. *Trade liberalization and "Revealed" comparative advantage*. Manchester: The Manchester School of Economic and Social Studies, 1965.
- BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. *Mineração e Metalurgia*, v. 6, jan. 2003. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/is\\_g3\\_51.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/is_g3_51.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2010.
- CABRAL JÚNIOR, M. et al. A mineração no Estado de São Paulo: situação atual. Perspectivas e desafios para o aproveitamento dos recursos minerais. *Geociências*, São Paulo, v. 27, n. 2, abr./jun. 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/article/viewArticle/3358>>. Acesso em: 23 nov. 2010.
- CARVALHO, F. M. A. Método "Constant-Market-Share". In: SANTOS, M. L.; VIEIRA, W. C. *Métodos quantitativos em Economia*. Viçosa: UFV, 2004. p. 225-241.
- CORONEL, D. A. *Fontes de crescimento e orientação regional das exportações brasileiras do complexo soja*. 2008. Dissertação (Mestrado em Agronegócios)–Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- CORONEL, D. A.; MACHADO, J. A. D.; CARVALHO, F. M. A. Análise da competitividade das exportações do complexo soja brasileiro de 1995 a 2006: uma abordagem de market share. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 281-307, maio/ago. 2009.
- COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. (Coord.). *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. 2. ed. Campinas (SP): Papirus/Ed. Unicamp, 1994.
- DEATON, A.; MUELLBAUER, J. *Economics and consumer behavior*. 21. printing. New York: Cambridge University Press, 2006.
- FERREIRA, G. E. *A competitividade da mineração de ferro no Brasil*. Rio de Janeiro. Cetem/MCT, 2001. (Série Estudos e Documentos).
- FIALHO, R. *Competitividade das exportações brasileiras de carne suína no período de 1990 a 2004*. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2006.
- HAGUENAUER, L. *Competitividade: conceitos e medidas*. Texto para discussão n. 211, ago. 1989. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1989-1\\_Haguenauer.pdf](http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1989-1_Haguenauer.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2010.
- HIDALGO, A. B. Especialização e competitividade do Nordeste no mercado internacional. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 29, p. 491-515, jul. 1998. Edição especial.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO – IBRAM. *Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira* (2009). 4. ed. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br>>. Acesso em: 16 maio 2010.
- LEAMER, E. E.; STERN, R. M. *Quantitative international economics*. Chicago: Allyn and Bacon, 1970.

- MACEDO, M. A. S.; SANTOS, R. M.; DA SILVA, F. F. Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. *Revista de Administração Mackenzie*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 11-44, jan./mar. 2006.
- MAKENZIE, B. W. *Posições comparativas da taxaço na mineraço na América do Sul*. Maio de 1998. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivo=369](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivo=369)>. Acesso em: 19 nov. 2010.
- NAKATANI, P.; OLIVEIRA, F. A. Política econômica brasileira de Collor a Lula: 1990-2007. In: MARQUES, R. M.; FERREIRA, M. R. J. (Org.). *O Brasil sob uma nova ordem: a economia brasileira contemporânea – uma análise dos governos Collor a Lula*. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 21-50.
- NASSIF, V. M. J.; HANASHIRO, D. M. M. A competitividade das universidades particulares à luz de uma visão baseada em recursos. *Revista de Administração Mackenzie*, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 95-114, jan./jun. 2002.
- NOCE, R. et al. Desempenho do Brasil nas exportações de madeira cerrada. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 27, n. 5, set./out. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-7622003000500012&lng=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-7622003000500012&lng=PT)>. Acesso em: 25 maio 2010.
- PORTER, M. E. *The competitive of nations advantage of nations*. Harvard: The Harvard Business Review Book Series, 1998.
- \_\_\_\_\_. *On competition*. Harvard: The Harvard Business Review Book Series, 1999.
- RESENDE, R. M. *Relações entre o Mercosul e as exportações brasileiras de café*. 2001. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa (MG), 2001.
- RICARDO, D. *The principles of political economy and taxation*. New York: The Modern Library, 1963.
- RICHARDSON, J. D. Constant-Market-Shares analysis of export growth. *Journal of International Economics*, v. 1, p. 227-239, Jul. 1971.
- SALVATORE, D. *Economia internacional*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos (LTC), 1999.
- SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR – SECEX. Balança Comercial Brasileira – Mensal. Várias datas. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 20 abr. 2010.
- SMITH, A. *The wealth of nations*. New York: The Modern Library, 1937.
- UNITED NATIONS COMMODITY TRADE – UNCOMTRADE. Dados. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/>>. Acesso em: 23 abr. 2010.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT – UNCTAD. The Iron Ore Market 2008-2010. Disponível em: <<http://www.unctad.org/>>. Acesso em: 15 abr. 2010.
- VALE compra Inco e se torna a segunda maior mineradora do mundo. *Exame.com*, São Paulo, 24 out. 2006. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/empresas/noticias/mo114853>>. Acesso em: 20 jun. 2010.
- VALVERDE, S. R.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L. Desempenho das exportações brasileiras de celulose. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 30, n. 6, nov./dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622006000600017&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622006000600017&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 10 jun. 2010.
- WILLIANSO, J. *A economia aberta e a economia mundial: um texto de economia internacional*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- YEATS, A. Does Mercosur's trade performance raise concerns about the effects of regional trade arrangements? *Policy Research Working Paper*, Washington, n. 1729, p. 1-33, Feb. 1997.