

Influência do grau de inovação de países demandantes de commodities minerais brasileiras: um estudo exploratório

VERONICA DE MENEZES NASCIMENTO NAGATA

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

vemenas@usp.br

Influência do grau de inovação de países demandantes de *commodities* minerais brasileiras: um estudo exploratório

Resumo

O Brasil possui vocação para comercializar recursos naturais, confirmando-se nos últimos anos pelos seus dados de exportação, disponibilizados por organismos como Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX). Dentre estes recursos destacam-se as *commodities* minerais, qualificadas, geralmente, como um setor de baixa complexidade e com produtos de baixo valor agregado. Diante da nova ordem de produção e comercialização dentro das Cadeias Globais de Valor (CGV's) há que se repensar o papel destas *commodities* e como capturar maior valor, aproveitando as relações comerciais com países e empresas com maiores níveis de inovação. O presente trabalho objetiva investigar se o aumento das exportações brasileiras de *commodities* minerais está relacionado com o grau de inovação dos países demandantes. Trata-se de um estudo exploratório e para tanto, confrontou-se os dados de exportação de *commodities* minerais de 2006 a 2014 disponíveis nas bases de dados do MDIC e APEX e pelo *Global Innovation Index* (GII). A partir dos dados, fez-se análises de regressão linear simples para os quatro principais demandantes de *commodities* minerais brasileiras, quais sejam: China, Japão, Alemanha e Coreia do Sul. Como resultados, constatou-se que existe forte correlação linear entre o aumento das exportações brasileiras de *commodities* minerais e o grau de inovação para a Coreia do Sul e a China. Como tratou-se de um estudo exploratório, os resultados deste artigo estimulam a realização de investigações subsequentes, tais como fazer análises de regressão para todos os 26 países que demandam *commodities* minerais do Brasil, como também verificar qual a influência do grau de inovação dos países demandantes na cadeia global de valor da minero-metalurgia.

Palavras-chave: *commodities* minerais, exportação, índice de inovação, cadeia global de valor.

Introdução

A vocação brasileira para o fornecimento de recursos naturais não é novidade, dada as suas dimensões continentais, diversidade geográfica e abundância de recursos naturais aqui existentes. Dentre estes recursos destacam-se os de origem mineral e que correspondem, em grande parte, pelas principais *commodities* minerais componentes da carteira de exportação do país.

Há mais de uma década as exportações de *commodities* minerais brasileiras vêm experimentando uma trajetória ascendente tanto em termos de quantidade quanto em valores monetários exportados, em grande medida pelo avanço das economias emergentes, sobretudo pela China, que figura como principal cliente brasileiro das exportações de *commodities* minerais, seguida do Japão, Alemanha e Coreia do Sul, que juntos somam 85,15% do total deste item de exportação brasileiro (APEX, 2016).

Do ponto de vista econômico, o debate é bastante acirrado e longe de consenso. A trajetória ascendente e consecutiva nas exportações das *commodities* minerais associada ao crescente aumento de exportações de *comodities* vem provocando reflexões e debates referentes a seus impactos, sobretudo sobre as questões de desindustrialização e especialização produtiva e comercial marcada pela dependência das *commodities*. De um lado, argumentos de que a desindustrialização e conseqüente especialização produtiva e comercial das *commodities* sejam

danosas ao desenvolvimento econômico no médio e longo prazos, pois, não contribuem para a geração de postos de trabalho qualificados como também não contribuem para o desenvolvimento, produção e comercialização de produtos com maior valor agregado. De outro, refutando a perspectiva de que as exportações de *commodities* em si não se configurariam uma “maldição” e sim que o apropriado uso dos retornos de tais exportações é que deveriam ser o foco de atenção, e que conseqüentemente perpassa por instituições fortes e atuantes.

Do ponto de vista da gestão e operações, ressalta-se que estas *commodities* minerais fazem parte de cadeias de produção, tais como a mínero-metalúrgica e a química, e que estas cadeias demandam valor agregado. À medida que as cadeias de valor demandam *inputs* mais inovadores torna-se imperioso para seus fornecedores promoverem as melhorias necessárias para que seus *outputs* possam suprir esta exigência. Surge, então, a presente questão: O grau de inovação dos países compradores destas *commodities* seria uma influência para o aumento das exportações de *commodities* brasileiras nos últimos anos?

Este artigo objetiva, portanto, investigar se o aumento das exportações brasileiras de *commodities* minerais está relacionado com o grau de inovação dos países demandantes.

Revisão da Literatura

Contexto das *Commodities* brasileiras

O Brasil vem experimentando um expressivo aumento em suas exportações de *commodities* em geral, em 2010 64,6% de mercadorias exportadas eram *commodities* contra 50% em 1994(APEX,2011). Este aumento, geralmente suscita preocupações e a literatura reage com análises e estudos empíricos no esforço de alertar para o contexto e de caminhos possíveis de serem seguidos.

As *commodities* aparecem, em análises na literatura, como uma “maldição” ou como “bênção”. Como maldição dos recursos naturais (AUTY, 1993; 2001; 2004; SACHS e WARNER,1995; 1999; 2001) quando a exemplos de estudos de países como Venezuela, Angola e Guiné Equatorial no qual a concentração na exploração e comércio de *commodities* trouxe efeitos colaterais negativos em termos econômicos e sociais, ao longo dos anos. De forma contrastante e aí considerado como bênçãos, as *commodities* para países como Estados Unidos, Austrália e Suécia demonstraram sabedoria na exploração de seus recursos naturais, utilizando-os de forma virtuosa com a promoção de mudanças estruturais tanto econômicas quanto sociais no longo prazo (FRISCHTAK e BELLUZO,2014).

Um ponto de preocupação no aumento ou dependência de *commodities* na pauta de exportação dos países é o fenômeno da primarização, caso em que o Brasil já se enquadra. Entretanto, este fenômeno não é uma exclusividade do Brasil, países como Estados Unidos, Canadá, Austrália, Índia, Rússia, África do Sul, dentre outros, também tornaram-se primarizados (APEX,2011). A Apex aponta como uma das principais conclusões deste estudo que as exportações mundiais ao longo do período de alta das *commodities* (2002-2008) apresentaram tendência de primarização, o que pode ser explicado, em parte, pelos modelos de produção e comércio atualmente vigentes. Destaca-se, ainda, que países como China e Alemanha, em 2008, continuavam como países não primarizados e também figuram como importantes parceiros comerciais do Brasil, sobretudo para as *commodities* minerais.

Entretanto, em face às mudanças globais, advindas das novas configurações de produção e comércio, como as cadeias globais de valor, parece muito natural que países detentores de

reservas naturais como o Brasil, possam aproveitar esta diferença comparativa para avançar em suas relações comerciais. Aproveitar “o que se tem e o que se faz de melhor” parece ser a ordem para atuar nestas redes de relacionamento globais, mas não se constituem de requisitos únicos.

Para o caso das *commodities* minerais, há que se atentar que como recursos naturais, são portanto, recursos finitos e devem ser aproveitados de forma racional, o que fatalmente requer agregação de inovações ao processo de produção. Como tirar proveito, então, de relações de fornecimento para produzir de forma a otimizar estes recursos? A produção mineral é integrante da cadeia de produção química e minero-metalúrgica, que por sua vez faz parte da atividade industrial global. O aumento de requisitos dentro destas cadeias inevitavelmente atinge os níveis de produção mineral, que deverão, para manter-se dentro do jogo, desenvolver mecanismos para competir globalmente, inovando em produto, processo e/ou novas funções (HUMPHREY e SCHMITZ, 2002).

Como em qualquer relação de fornecimento requisitos são exigidos pelos compradores, e que precisam ser atendidos por seus fornecedores, sob pena de rompimento desta relação de fornecimento. Portanto, quando se faz parte de uma cadeia de fornecimento, em que seus compradores possuem um grau de qualidade, esta é transferida à cadeia e faz com que os fornecedores à jusante absorvam e incorporem em seus processos tais padrões. De forma análoga, acredita-se que com a inovação ocorra processo similar. Dentro de uma cadeia de valor, para se ter êxito, dentre outros aspectos, é necessário que se desenvolva capacidades de realizar atividades de valor agregado mais elevado (GEREFFI, 2005).

Cadeia Global de Valor- CGV: fragmentação, dispersão e inovação

Uma substancial mudança nas formas de produção e comercialização vêm alterando significativamente as relações e os papéis de países e empresas, sugerindo que o futuro de economias industriais avançadas e economias em desenvolvimento estão se tornando cada vez mais interdependentes em um grau até então sem precedentes (GEREFFI, 2011; 2014). Estas novas formas caracterizam-se, de forma geral como fragmentadas, especializadas e dispersas geograficamente. Em parte, como consequência de uma maior busca por eficiência em custos, as cadeias globais de fornecimento foram se especializando na produção e fornecimento de partes de um produto e não mais de um produto por completo ou ainda na montagem final de produtos (GEREFFI, 2014). Esta característica não se limitou apenas a produtos como também energia, produção de alimento e todo tipo de serviços como *call centers*, centros de contabilidade, procedimentos médicos como também atividades de pesquisa e desenvolvimento (ENGARDIO *et al.*, 2003; ENGARDIO e EINHORN, 2005; WADHWA e GEREFFI, 2008). Um produto, portanto, teria suas partes produzidas por empresas diferentes e em países e regiões diferentes, caracterizando a fragmentação nos modos de produção, o que levou a uma expansão internacional de produção especializada e fragmentação e dispersão geográfica (GEREFFI *et al.*, 2001; DICKEN *et al.*, 2001; HENDERSON *et al.*, 2002; GEREFFI, 2005).

Neste arranjo de produção e comercialização, novos padrões de exportação vêm se confirmando, tais que as exportações de produtos intermediários estão superando as exportações de produtos finais e bens de capital, como o ocorrido em 2009 cujo percentual já estava na casa dos 51% (WTO e IDE-JETRO, 2011). Este novo padrão emergente de comércio global está sendo reconhecido como a transição do comércio de bens para o de comércio de valor adicionado, comercialização de tarefas e de habilidades (OECD, 2011; WTO e IDE-JETRO, 2011). Este reconhecimento de novos padrões de comércio requer interpretação do

que acontece com as *commodities* minerais dentro de sua cadeia global de valor, pois parecem estar naturalmente alinhados a este comportamento da CGV.

Humphrey and Schmitz(2002) apontam para a modernização de produtos, de processos, de funções e de cadeia de valor como quatro possibilidades de evolução dentro das cadeias de valor. Estas quatro possibilidades constituem oportunidades que empresas e países teriam para adicionar valor aos seus *outputs*, mas de onde viriam os estímulos para tal? Uma possibilidade seria do ambiente onde seus demandantes atuam, ou seja, os países onde as empresas atuam devem possuir um conjunto de fatores que favorecem (ou não) as empresas, e que por sua vez devem influenciar outras empresas em ambientes (países, regiões) geograficamente distintos e com níveis de inovação inferiores.

Tomando-se como hipótese o fato de o grau de inovação de determinados ambientes influenciar em uma cadeia de valor, utilizou-se o *Global Innovation Index* como indicador capaz de traduzir o quão um ambiente é inovador. É constituído de sete componentes: i) institucionais(político, regulatório, negócios); ii) capital humano (educação, educação superior, pesquisa e desenvolvimento); iii) infraestrutura(TIC's, infraestrutura geral, sustentabilidade ambiental); iv) sofisticação de mercado(crédito, investimento, comércio e competição); v) sofisticação de negócios (redes de inovação, competências da força de trabalho); vi) conhecimento e tecnologia; e vii) outras saídas criativas (CORNELL UNIVERSITY,2015). Este índice disponibilizado em um relatório, de 2007 a 2015, refere-se ao ano imediatamente anterior. Apenas no ano de 2008, não houve publicação do referido relatório, e portanto, não foram publicados dados do ano de 2007.

Método

Para este estudo, foram considerados os dados referentes às exportações de *commodities* minerais brasileiras, no período compreendido entre 2006 e 2014, retirados da base de dados do MDIC/SECEX. Os minerais considerados para esta pesquisa são o minério de ferro e alumínio, o qual estavam discriminados nas estatísticas deste órgão. Os dados utilizados estão dispostos conforme a tabela 1.

Tabela 1- Dados de exportação das *commodities* brasileiras no período de 2006-2014 (MDIC/SECEX)

ANO	Exp. (US\$ milhões)	Exp. (1000t)
2006	10443,61	243140,40
2008	17956,20	282231,10
2009	14261,10	266689,00
2010	30021,30	311423,40
2011	42982,80	331316,80
2012	31970,20	327022,60
2013	33281,30	330043,50
2014	26455,90	344695,00

Apesar de os dados das exportações do ano de 2007 estarem disponíveis, não foram utilizados neste artigo pois a variável *Global Innovation Index-GII* não está disponibilizado para o referido ano.

Para a definição dos países participantes para a análise do GII, primeiramente extraímos os dados de exportação de cada país demandante de *commodities* minerais constantes na base de dados da APEX, com dados de 2014. Dos 32 países constantes na base, 26 compraram *commodities* minerais brasileiras e portanto, estes foram os considerados. De posse destes dados, fez-se um *ranking*, apresentado na tabela 2.

Tabela 2- Ranking das exportações de commodities minerais brasileiras em 2014 (APEX-Brasil)

PAÍSES	VALORES DE EXPORTAÇÕES (US\$)
CHINA	18.718.280.125,00
JAPÃO	4.739.361.756,00
ALEMANHA	3.169.565.765,00
COREIA SUL	2.118.803.967,00
FRANÇA	835.725.884,00
ARGENTINA	813.128.886,00
UK	674.977.844,00
EUA	530.312.381,00
INDIA	449.322.262,00
TURQUIA	383.485.184,00
POLONIA	288.505.555,00
ARABIA SAUDITA	285.054.345,00
EGITO	271.312.302,00
EMIRADOS ARABES	213.880.571,00
CANADA	99.019.612,00
AFRICA DO SUL	55.410.747,00
COLOMBIA	25.340.527,00
PARAGUAI	20.748.838,00
PERU	16.383.618,00

BOLIVIA	13.950.852,00
MEXICO	12.554.446,00
NIGERIA	8.832.750,00
VENEZUELA	7.630.385,00
CHILE	3.771.153,00
URUGUAI	3.266.369,00
RUSSIA	6.036,00
TOTAL	33.758.632.160,00

A partir deste *ranking*, extraímos os 4 países mais significativos, em termos de demanda de *commodities* minerais, com exportações acima de US\$1 bilhão. Para estes quatro países, extraímos, então, o GII, conforme a tabela 3.

Tabela 3- Índice global de inovação para os quatro maiores compradores de commodities minerais brasileiras em 2014 (*Global Innovation Index Reports -2007 a 2015*).

ANO/PAÍS	COREIA DO			
	CHINA	JAPÃO	ALEMANHA	SUL
2007	0,32	0,45	0,49	0,37
2008-2009	0,36	0,47	0,5	0,47
2009-2010	0,33	0,45	0,43	0,42
2011	0,46	0,5	0,55	0,54
2012	0,59	0,52	0,56	0,54
2013	0,45	0,52	0,56	0,53
2014	0,8	0,86	0,92	0,89
2015	0,8	0,87	0,92	0,91

Procedeu-se, então, o cálculo para obtenção do coeficiente de correlação amostral. Na sequência foi aplicado o teste de correlação entre as variáveis, assim, sendo a amostra normal, considerou-se as seguintes hipóteses:

$$H_0: \beta_1=0 \quad (1)$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0 \quad (2)$$

e

$$H_0: \beta_0=0 \quad (3)$$

$$H_1: \beta_0 \neq 0 \quad (4)$$

A estatística do teste utilizada foi:

$$t^* = b_1/S(b_1) \text{ e } t^* = b_0/S(b_0)$$

Neste teste, a hipótese H_0 é rejeitada se o valor de observação da estatística de teste (t_c) for maior que $t_{\alpha/2}$ ou menor do que $-t_{\alpha/2}$.

Utilizou-se o Microsoft Excel[®] para obtenção da regressão linear simples para os quatro países mais significativos no comércio de *commodities*, conforme a tabela 3.

Resultados e análises

Os resultados obtidos da correlação dos dados apresentados nas tabelas 1 e 3 aparecem na tabela 4 abaixo.

Tabela 4- Resultados de correlação

	Coefficiente de correlação	Coefficiente de determinação	p-valor
CHINA	0,756135234	0,5717	0,029949
JAPÃO	0,676687296	0,4579	0,065328
ALEMANHA	0,697041293	0,4858	0,054678
COREIA			
SUL	0,771585168	0,5953	0,024922

Para uma análise preliminar, comparamos os coeficientes do modelo. Como a correlação entre os dados analisados é positiva (coeficiente de correlação), podemos concluir que há uma relação diretamente proporcional entre os mesmos.

Pode-se afirmar, ainda, que há forte correlação linear para os dados analisados da China e Coreia do Sul, uma vez que seus coeficientes de correlação são $> 0,70$. Para Alemanha e Japão, como os coeficientes são ligeiramente $< 0,70$, evidencia-se uma fraca correlação. O que leva à conclusão preliminar, que a correlação entre os dados do Índice global de inovação de China e Coreia do Sul, dois dos principais países demandantes de *commodities* minerais, e as exportações de *commodities* minerais brasileiras é muito forte no período estudado (2006-2014).

Outro parâmetro do modelo, o coeficiente de determinação, aponta que para a Coreia do Sul 59,53% da variabilidade das exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a Coreia do Sul é explicada pelo GII da Coreia do Sul, sendo este o maior coeficiente alcançado dentre os quatro países estudados. Ou seja, quase 60% da variabilidade das exportações para a Coreia do Sul é explicada pelo índice de inovação. Já para o Japão, com o mais baixo índice, 48,79% da variabilidade das exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para o Japão é explicada pelo seu GII.

Já o teste de correlação revelou-se significativo para todos os países, uma vez que o p-valor encontrado foi inferior a 0,1, ou seja, adotando um nível de confiança de 90%.

A tabela 5 a seguir apresenta os coeficientes, a estatística do teste bem como os intervalos de confiança para a regressão linear com os dados referentes à China.

Tabela 5- Parâmetros da regressão linear para a China

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
--	----------------------	--------------------	---------------	----------------	-----------------------	-----------------------

Interseção	234.843,29	26255,17807	8,944647	0,000109	170.599,19	299.087,40
CHINA	140.507,67	49645,33432	2,830229	0,029949	19.029,91	261.985,43

Considerando 90% de confiança, como a estatística do teste (2,83) pertence à região de rejeição ($t_c=1,94$), então rejeitamos H_0 , ou seja, existe correlação linear entre as variáveis. Esta constatação é corroborada pelo valor- $p=0,0299 < \alpha=0,10$.

Ainda, 140.507,67 é o acréscimo nas exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a China a cada variação do GII da China. Com 95% de confiança, este acréscimo pode variar entre 19.029,91 e 261.985,42. O máximo valor que as exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a China podem atingir é de 234.843,29, quando o GII da China for zero. Com 95% de confiança pode variar entre 170.599,19 e 299.087,40.

A tabela 6 a seguir apresenta os coeficientes, a estatística do teste bem como os intervalos de confiança para a regressão linear com os dados referentes ao Japão.

Tabela 6- Parâmetros da regressão linear para o Japão

	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	224.529,569	36991,04282	6,069836	0,000908	134.015,7482	315.043,3903
JAPÃO	138.001,131	61299,42738	2,251263	0,065328	-11.993,16469	287.995,426

Considerando 90% de confiança, como a estatística do teste (2,25) pertence à região de rejeição ($t_c=1,94$), então rejeitamos H_0 , ou seja, existe correlação linear entre as variáveis. Esta constatação é corroborada pelo valor- $p=0,0653 < \alpha=0,10$.

Ainda, 138.001,13 é o acréscimo nas exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para o Japão a cada variação do GII do Japão. Com 95% de confiança, este acréscimo pode variar entre -11.993,16 e 287.995,42. O máximo valor que as exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para o Japão podem atingir é de 224.529,56, quando o GII do Japão for zero. Com 95% de confiança pode variar entre 134.015,74 e 315.043,39.

A tabela 7 a seguir apresenta os coeficientes, a estatística do teste bem como os intervalos de confiança para a regressão linear com os dados referentes à Alemanha.

Tabela 7- Parâmetros da regressão linear para a Alemanha

	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	223.527,87	35.457,35	6,30413341	0,00074297	136.766,86	310.288,89
ALEMANHA	131.508,88	55.227,95	2,38120183	0,05467841	3.629,03	266.646,80

Considerando 90% de confiança, como a estatística do teste (2,38) pertence à região de rejeição ($t_c=1,94$), então rejeitamos H_0 , ou seja, existe correlação linear entre as variáveis. Esta constatação é corroborada pelo valor- $p=0,0546 < \alpha=0,10$.

Ainda, 131.508,88 é o acréscimo nas exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a Alemanha a cada variação do seu GII. Com 95% de confiança, este acréscimo pode variar entre -3.629,03 e 266.646,80. O máximo valor que as exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a Alemanha podem atingir é de 223.527,87, quando o seu GII for zero. Com 95% de confiança pode variar entre 136.766,86 e 310.288,89.

A tabela 8 a seguir apresenta os coeficientes, a estatística do teste bem como os intervalos de confiança para a regressão linear com os dados referentes à Coreia do Sul.

Tabela 8- Parâmetros da regressão linear para a Alemanha

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	224.531,0743	28347,1791	7,920755	0,000215	155.168,0258	293.894,1228
COREIA SUL	137.112,0354	46148,67657	2,971094	0,024922	24.190,29179	250.033,779

Considerando 90% de confiança, como a estatística do teste (2,97) pertence à região de rejeição ($t_c=1,94$), então rejeitamos H_0 , ou seja, existe correlação linear entre as variáveis. Esta constatação é corroborada pelo valor- $p=0,0249 < \alpha=0,10$.

Ainda, 137.112,03 é o acréscimo nas exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a Coreia do Sul a cada variação do seu GII. Com 95% de confiança, este acréscimo pode variar entre 24.190,29 e 250.033,77. O máximo valor que as exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a Coreia do Sul podem atingir é de 224.531,07, quando o seu GII for zero. Com 95% de confiança pode variar entre 155.168,02 e 293.894,12.

Considerações finais

A partir dos resultados e análises encontrados na sessão anterior, podemos concluir que os dados do Índice global de inovação de China e Coreia do Sul e o aumento das exportações de *commodities* minerais brasileiras apresentam forte correlação no período estudado (2006-2014). Já para Alemanha e Japão, apesar de apresentarem correlação entre os dados analisados, mostrou-se ligeiramente menor que 0,70, e, portanto, com fraca correlação. A Coreia do Sul é o país que melhor justifica a variabilidade das exportações brasileiras de *commodities* minerais/ano para a Coreia do Sul pelo seu GII, sendo este o maior coeficiente alcançado (59,53%) dentre os quatro países estudados. Portanto, pode-se inferir que como há correlação entre o nível de inovação destes países e o aumento das exportações de *commodities* minerais brasileiras, à medida que este índice de inovação aumentar, as exportações também aumentarão, resguardados os seus coeficientes de determinação. Há que se atentar, ainda, que existem outros fatores que influenciam neste aumento das exportações e que não foi objetivo desta análise. O fato de o país apresentar um índice crescente do GII no período estudado ou ainda de apresentar o maior GII dos países estudados em cada ano, como no caso da Alemanha (vide tab.3), não implica que as exportações de *commodities* aumentarão.

Uma importante decorrência deste achado é que sendo o índice de inovação um componente para o aumento das exportações, as empresas exportadoras de *commodities* minerais devem aproveitar as oportunidades destas relações para promoverem *upgrading* em seus produtos e processos, pois suas empresas clientes estão imersas em ambientes com níveis de inovação distintos e portanto com requisitos de qualidade compatíveis com esta realidade. Sendo o GII um índice que reflete aspectos determinantes para a promoção da inovação, há que serem explorados para a promoção de melhoria dentro das cadeias globais de valor. Os *inputs*, portanto, para as exportadoras de *commodities* minerais, devem necessariamente vir desta diversidade de inovação que “transpiram” seus clientes.

De que formas poderiam ser aproveitadas estas relações para promoção de melhorias/modernização no processo de produção de *commodities* minerais? Que países/empresas seriam mais interessantes de se investir nas relações de fornecimento de tal sorte que se obtenha melhores resultados neste processo? Estas questões requerem estudos que certamente ajudarão no avanço do conhecimento dentro das cadeias de valor minero-metalúrgica e química, das quais as *commodities* minerais pertencem.

Referências

AGÊNCIA BRASILEIRA DE PROMOÇÃO DE EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTOS (APEX). **As exportações brasileiras e os ciclos de commodities: tendências recentes e perspectivas.** Disponível em :< <http://www.apexbrasil.com.br/Content/imagens/5a438c3e-ddd0-4807-8820-a0f6650bd379.pdf>> Acesso em: 12 jun. 2016.

Auty, R. M. (1993). **Sustaining development in mineral economies: the resource curse thesis.** New York: Oxford University Press.

Auty, R. M. (2001). The political economy of resource-driven growth. **European Economic Review**, v. 45, p. 839-846.

Auty, R. M. (2004). **Resource abundance and economic development.** Oxford: Oxford University Press.

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2015): **The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development**, Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. Disponível em : < <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2015-v6.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2016.

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2014): **The Global Innovation Index 2014: The Human Factor In innovation**, second printing. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. Disponível em: < <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2014-v5.pdf>> Acesso em : 14 jun.2016.

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2013): **The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation**, Geneva, Ithaca, and Fontainebleau. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2013.pdf>> Acesso em : 14 jun.2016.

DICKEN, P.; KELLY, P.F.; OLDS, K.; YEUNG, H.(2001) Chains and Networks, Territories and Scales: Towards a Relational Framework for Analyzing the Global Economy. **Global Networks**, 1(2): 89–112.

ENGARDIO, P.; BERNSTEIN, A; KRIPALANI, M. (2003) ‘Is Your Job Next?’, **BusinessWeek**, 3 February, pp. 50–60.

ENGARDIO, P. ; EINHORN, B. (2005) ‘Outsourcing Innovation’, **BusinessWeek**,21.March, pp. 47–53.

FRISCHTAK, C.R.; BELLUZO, L.G.M.; Produção de commodities e desenvolvimento econômico: uma introdução. In Luiz G. de Mello Belluzo, Claudio R. Frischtak, Mariano Laplane(Org.). Produção de commodities e desenvolvimento econômico Campinas:Unicamp. Instituto de Economia,2014.

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; KAPLINSKY, R.; STURGEON, T.J. (2001) ‘Introduction: Globalisation, Value Chains and Development’, **IDS Bulletin**, 32(3): 1–8.

GEREFFI, G. (2005) ‘The Global Economy: Organization, Governance, and Development’, in Neil J. Smelser e Richard Swedberg (eds). **The Handbook of Economic Sociology**, 2nd edn, Princeton, NJ: Princeton University Press, pp. 160–82.

GEREFFI, G. (2011) ‘Global Value Chains and International Competition’, **The Antitrust Bulletin**, 56(1): 37–56.

GEREFFI, G. (2014) Global value chains in a post-Washington Consensus world, **Review of International Political Economy**, 21:1, 9-37, DOI:[10.1080/09692290.2012.756414](https://doi.org/10.1080/09692290.2012.756414). Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1080/09692290.2012.756414>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

HENDERSON, J.; DICKEN, P.; HESS, M.; COE, N.; YEUNG, H. (2002) ‘Global Production Networks and the Analysis of Economic Development’, **Review of International Political Economy**, 9(3): 426–64.

INSEAD, and WIPO (2012): **The Global Innovation Index 2012: Stronger Innovation Linkages for Global Growth.**Disponível em:

<<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2012-Report.pdf>> Acesso em : 14 jun.2016.

INSEAD (2011): **The Global Innovation Index 2011: Accelerating Growth and Development**. Disponível em: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2011_Report.pdf> Acesso em : 14 jun.2016.

INSEAD (2010): **The Global Innovation Index 2009-2010**. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2009-2010-Report.pdf>> Acesso em : 14 jun.2016.

INSEAD (2009): **The Global Innovation Index 2008-2009**. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2008-2009-Report.pdf>> Acesso em : 14 jun.2016.

INSEAD (2007): **The Global Innovation Index 2007**. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2007-Report.pdf>> Acesso em : 14 jun.2016.

OECD (2011) ‘**Global Value Chains: Preliminary Evidence and Policy Issues**’, DSTI/IND(2011)3, Paris: OECD, <<http://www.oecd.org/dataoecd/18/43/47945400.pdf>>. Acesso em 29 Junho 2016.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. (1995). **Natural resource abundance and economic growth**. Cambridge: NBER, Working Paper, 5398.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. (1999). The big push, natural resource booms and growth. **Journal of Development Economics**, v. 59, p. 43-76.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. (2001). **The curse of natural resources**. European Economic Review, v.45, p. 827-838.

WADHWA, V.; DE VITTON, U.K.; GEREFFI, G. (2008) ‘How the Disciple Became the Guru: Workforce Development in India’s R&D Labs’, **Report prepared for the Ewing Marion Kauffman Foundation**, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1170049. Acesso: 20 Jun. 2016).

WTO ;IDE-JETRO (2011) ‘Trade Patterns and Global Value Chains in East Asia: From Trade in Goods to Trade in Tasks’, World Trade Organization and Institute of Developing Economies, Geneva and Tokyo. Disponível em : <http://www.ide.go.jp/English/Press/pdf/20110606_news.pdf>. Acesso: 29 Jun. 2016.