

A crise econômica internacional de 2008 e a demanda pelas exportações brasileiras¹

Lorena Vieira Costa²
Marília Fernandes Maciel Gomes³
Viviani Silva Lírio⁴

Resumo – Neste trabalho objetivou-se analisar a demanda pelas exportações brasileiras de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados, no período de 1995 a 2010, levando-se em consideração a ocorrência da crise internacional de 2008 e 2009. Pretendeu-se identificar os fatores responsáveis por diversas respostas nas vendas externas desses produtos à retração da renda internacional decorrente da crise, bem como identificar o setor mais sensível em relação a alterações nas variáveis condicionantes da demanda. Dado que as variáveis apresentaram as propriedades adequadas, utilizou-se o Modelo de Correção de Erros (VEC), analisando-se as Funções de Impulso Resposta e Decomposição da Variância. Os resultados indicam que embora o valor exportado pelo Brasil das três classes de produtos tenha sido afetado no momento da crise, esta não constituiu uma mudança do comportamento e da dinâmica das exportações brasileiras. No entanto, dadas as diferentes elasticidades-renda dos setores, estes responderam de forma diferente à retração da renda internacional. Os produtos básicos apresentaram menores elasticidades-renda enquanto os produtos semimanufaturados foram os mais sensíveis em relação a variações na renda americana.

Palavras-chave: crise internacional, exportações, Modelo Vetor de Correção de Erro.

The international economic crisis of 2008 and the demand for Brazilian exports

Abstract – The objective of this paper was to analyze the demand for Brazilian exports of basic, semi-manufactured and manufactured products from 1995 to 2010, taking into account the occurrence of the international crisis of 2008 and 2009. It was intended to identify, in the exports of these products, the factors responsible for different responses to the downturn in international income resulting from the international crisis and identify the most sensitive sector in relation to changes in the variables affecting

¹ Original recebido em 19/4/2012 e aprovado em 9/8/2012.

² Graduada em Gestão do Agronegócio, Mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa, Rua João José Araújo, 30, apto. 102, Bairro Clélia Bernardes, CEP 36570-000, Viçosa, MG. E-mail: lorena.costa@ufv.br

³ Matemática, Doutora em Economia Aplicada, professora associada III da Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, CEP 36570-000, Viçosa, MG. E-mail: mfmngomes@ufv.br

⁴ Economista, Doutora em Economia Aplicada, professora associada I da Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, CEP 36570-000, Viçosa, MG. E-mail: viviani.lirio@gmail.com

the demand. Since the variables had the appropriate properties, this study used the Error Correction Model (ECM), analyzing the Functions of Impulse Response and Variance Decomposition. The results indicate that although the amount exported by Brazil of these three classes of products has been affected during the crisis, the crisis did not constitute a change in behavior and in the dynamics of Brazilian exports. However, given the different income elasticities of the sectors, they responded differently to the downturn in international income. The basic products had lower income elasticities while semi-manufactured products were the most sensitive to variations in American income.

Keywords: international crisis, exports, Vector Error Correction Model.

Introdução

De 2000 a 2010, é possível observar uma tendência de crescimento do valor exportado dos produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados, tendência essa interrompida pela crise de 2008. Em 2009, o valor exportado pelo País de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados decresceu, aproximadamente, 15,1%, 24,2%, e 27,3%, respectivamente, em relação ao ano anterior. Já em 2010, os números indicam recuperação do valor exportado de produtos básicos e semimanufaturados, que cresceram 23,24% e 4,18% em relação ao valor exportado em 2008, enquanto o valor exportado dos produtos manufaturados apresentou-se 14,15% inferior ao de 2008 (IPEA, 2011). Esses aspectos são indícios de que a crise econômica mundial desencadeada a partir do segundo semestre de 2008 afetou significativamente as exportações brasileiras desses produtos em diferentes magnitudes.

De acordo com Baldwin (2009), a crise internacional de 2008 e 2009 constituiu um grande colapso do comércio mundial. O volume real de comércio mundial sofreu uma queda abrupta, grave e sincronizada no final de 2008, a mais acentuada registrada na história e mais profunda desde a Segunda Guerra Mundial. Conforme o autor, todos os 104 países-membros da Organização Mundial do

Comércio experimentaram uma queda nas importações e exportações durante o segundo semestre de 2008 e primeiro semestre de 2009.

Segundo Kume (2010), as exportações brasileiras foram menos afetadas pela crise que a média mundial. No quarto trimestre de 2008, quando a taxa de crescimento anual das exportações mundiais foi negativa em 10,8%, a do Brasil ainda era positiva em 6,9%; já nos trimestres seguintes, a variação negativa do Brasil foi inferior à do mundo. O autor sugere que tal resultado deve-se à composição da pauta de exportação do Brasil, mais concentrada em produtos menos sensíveis à renda, como alimentos e matérias-primas, e à sua menor participação no processo mundial de especialização vertical, processo caracterizado pela fragmentação da produção em nível internacional.

A crise internacional de 2008 e 2009, vivenciada por todo o mundo, representou uma alteração da renda dos países e, por conseguinte, da quantidade demandada por produtos estrangeiros. O decréscimo da renda mundial pode ser denotado por meio dos dados do Produto Interno Bruto (PIB). Entre 1999 e 2008, o PIB mundial cresceu a uma média de 3,99% ao ano. No entanto, em 2009 observou-se um decréscimo de 0,603% no PIB comparativamente ao ano de 2008, em decorrência da crise (IPEA, 2011).

Conforme Nakahodo e Jank (2006), a dinâmica das exportações brasileiras no período de 1996 a 2005 reforça o papel do Brasil como “comerciante global” na área de *commodities* e apenas “comerciante regional” de produtos diferenciados, sendo as exportações dos produtos de maior intensidade tecnológica concentradas fortemente no hemisfério ocidental. A maior parte das *commodities* é embarcada para países desenvolvidos e, de forma crescente, para os grandes mercados emergentes, como China e Rússia. Nos últimos dez anos os quatro principais destinos das exportações brasileiras foram Estados Unidos, China, Argentina e Holanda. Com exceção da China, todos sofreram inflexão do PIB em 2009 (IPEA, 2011).

Assim, após a constatação de que a crise de 2008 representou brusca redução na renda mun-

dial, e dada a relevância das exportações para o Brasil, este trabalho busca verificar se houve alteração no que se refere aos determinantes da demanda internacional pelas exportações brasileiras em razão da crise de 2008. Além disso, dado que os produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados responderam de forma diferente à crise, pergunta-se: quais fatores teriam sido responsáveis pelo comportamento distinto nas três classes de produtos?

Cavalcanti e Ribeiro (1998), analisando os determinantes das exportações brasileiras no período de 1977 a 1996, constataram que a evolução das exportações nacionais nesse período foi marcada por desempenhos bastante diferenciados entre os produtos industrializados e os produtos básicos, tanto no que se refere ao comportamento das quantidades quanto dos preços de exportação. De um lado, a trajetória das exportações de produtos básicos depende essencialmente das condições de demanda no mercado internacional, e de outro, as exportações de produtos industrializados respondem fortemente a fatores de oferta, além de serem influenciadas pelo nível de comércio externo.

Objetivou-se neste trabalho analisar a demanda internacional pelas exportações brasileiras, no período de 1995 a 2010, levando-se em consideração o evento da crise internacional de 2008. Especificamente pretendeu-se identificar os fatores responsáveis por diferentes respostas dos produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados à retração da renda internacional decorrente da crise de 2008, bem como comparar os resultados em relação às três classes de produtos, identificando o setor mais sensível em relação a alterações nas variáveis condicionantes da demanda.

Além desta introdução, o trabalho está dividido em quatro seções. Na segunda são apresentados os aspectos teóricos; na terceira, a metodologia utilizada; na quarta, os resultados obtidos; e, por fim, são apresentadas as conclusões do estudo.

Referencial teórico

O referencial teórico que sustenta esta análise baseia-se nas teorias do Comércio Internacional,

especificamente na Teoria das Vantagens Comparativas, de David Ricardo (1817), e na Teoria da Dotação Relativa de Fatores, de Eli Heckscher e Bertil Ohlin (1919).

Em linhas gerais, a Teoria das Vantagens Comparativas, também chamada de Modelo Ricardiano, considera que as possibilidades de produção são determinadas pela alocação de um único recurso, trabalho, entre os setores. Assim, um país possui vantagem comparativa na produção de um bem se o custo de oportunidade da produção desse bem, em relação aos demais, é mais baixo nesse país do que em outros. O comércio entre dois países pode beneficiar a ambos se cada qual exportar os bens em que possui uma vantagem comparativa (KRUGMAN; OBSTFELD, 2010).

Já a teoria de Heckscher-Ohlin (HO) procura explicar a fonte das diferenças entre as produtividades dos países, considerando os custos deles em termos das diversas dotações de fatores. Em geral, uma nação tenderá a ser relativamente eficaz na produção de bens que sejam intensivos nos fatores para os quais ela é relativamente bem-dotada. Dessa forma, um país, por meio do comércio internacional, exporta bens para os quais possui eficácia na produção, e importa bens cuja produção necessita de fatores localmente escassos. Um país pode, assim, se especializar em um conjunto restrito de bens, que dão a ele maior eficiência na produção em larga escala.

De acordo com essas teorias, o comércio entre os países é decorrente do fato de as nações poderem obter vantagens com a negociação de um produto, utilizando o fator de produção mais abundante e a tecnologia de produção mais eficiente (KRUGMAN; OBSTFELD, 2010).

Krugman e Obstfeld (2010) ressaltam ainda que o comércio surgirá em um mercado se os preços, medidos em uma mesma moeda, forem diferentes na ausência de comércio. A determinação do preço mundial e da quantidade comercializada é definida pelo equilíbrio entre as curvas de demanda por importações de um país e de oferta de exportações do outro país. Essas curvas são derivadas das curvas subjacentes de oferta e demanda domésti-

cas. Quanto a isso, a demanda por importações de um país é o excesso do que os consumidores demandam sobre o que os produtores ofertam desse mesmo país. Por outro lado, a oferta de exportações refere-se ao excesso do que os produtores produzem em relação ao que os consumidores desse país demandam. O equilíbrio entre as curvas de oferta de exportação e demanda por importações determina o preço e a quantidade de equilíbrio comercializada no mercado internacional.

De modo geral, a especificação da função de demanda por exportações não difere significativamente na literatura disponível; a exemplo citam-se Castro e Cavalcanti (1998), Cavalcanti e Ribeiro (1998), Mazzotti (2008), Portugal (1993) e Pourchet (2003). A demanda é, na maioria das vezes, expressa como o índice de *quantum* das exportações e, como variáveis explicativas, tem-se uma variável que retrate o nível de renda externa e outra, de preço relativo, que reflita a competitividade das exportações. Matematicamente, ela pode ser expressa do seguinte modo:

$$X_t^d = f(P^*/P_w, Y_w), \quad (1)$$

em que

X_t^d refere-se à quantidade exportada de determinado produto pelo país em questão;

P^* , ao preço doméstico do produto;

P_w , ao preço internacional; e

Y_w , à renda internacional.

Diversas variáveis afetam a demanda por produtos, e no caso do comércio externo, têm-se notadamente a renda mundial e os preços relativos de exportação. A renda mundial é um importante determinante da demanda internacional por exportações e, portanto, constitui fator relevante na decisão de importação de um país (KRUGMAN; OBSTFELD, 2010).

Outro fator determinante da demanda internacional por exportações de um dado país são os preços relativos de suas exportações – preço das exportações domésticas em relação ao preço das

exportações do mesmo produto de um país concorrente. Segundo Krugman e Obstfeld (2010), as demandas por importação e exportação, assim como aquelas por todos os bens e serviços, são influenciadas pelos preços relativos.

Espera-se que a renda mundial afete de forma positiva a demanda pelas exportações de um dado país, enquanto um aumento do preço dos produtos exportados em relação ao preço internacional destes afete negativamente.

Metodologia

Ao se estimarem equações únicas de demanda ou oferta, ante os modelos estruturais multiequacionais, o método adotado por grande parte da literatura é o VAR (Vetor Autorregressivo) – por exemplo, Cavalcanti e Ribeiro (1998), Mazzotti (2008), Pourchet (2003) e Silva et al. (2008), por permitir a análise dos efeitos dinâmicos de alterações nas variáveis incluídas no modelo, além de considerar que todas as variáveis são endógenas.

A fundamentação do modelo adotado neste trabalho segue as bases de trabalhos anteriores, como o de Braga e Markwald (1983), Cavalcanti e Ribeiro (1998), Pourchet (2003) e Rios (1987). No entanto, adotou-se como variável de interesse o valor exportado pelo Brasil de cada classe de produtos, e não um índice de *quantum* das exportações, como feito nesses trabalhos. Uma vez que um dos objetivos do trabalho é a comparação de diversos setores, a utilização das séries em valor possibilita avaliar as diferenças entre as classes de produtos de forma mais acurada. Além disso, acrescentou-se ao modelo a variável renda interna (PIB brasileiro), no intuito de analisar as relações entre ela e as exportações brasileiras de cada classe de produto, conjuntamente com as demais variáveis, como renda internacional e preço relativo.

Desse modo, este trabalho considera a seguinte especificação:

$$X_t^d = f(P^*/P_w, Y_w, Y_d), \quad (2)$$

em que

X_t^d refere-se ao valor exportado de cada classe de produto;

P^* , ao preço das exportações brasileiras em dólares;

P_w , aos preços das exportações do referido produto de países concorrentes;

Y_w , à renda mundial; e

Y_d , à renda doméstica.

A opção pelo modelo log-linear (conhecido ainda por log-log ou duplo-log) deve-se às vantagens que ele apresenta, e as principais são referentes à obtenção direta das estimativas das variações na variável dependente em relação às mudanças em cada variável explicativa.

Utilizou-se neste trabalho o Modelo Vetor de Correção de Erros (VEC), que se refere a um modelo de Vetor Auto-Regressivo (VAR) mais completo que pressupõe que as séries temporais utilizadas não são estacionárias, mas possuem uma relação de longo prazo – ou seja, são cointegradas.

Diante disso, os primeiros procedimentos econométricos tomados dizem respeito aos testes formais de estacionariedade das séries. Neste trabalho especificamente, utilizou-se o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF)⁵.

Com vista a validar o uso do modelo VEC, deve-se proceder ao teste de cointegração das séries. Neste trabalho utilizou-se o teste de Johansen (1988, 1991) e Johansen e Juselius (1990), que tem a vantagem de testar a presença de mais de um vetor de cointegração, ao contrário dos outros métodos existentes⁶. Por utilizar Máxima Verossimilhança, torna possível testar e estimar a presença de diversos vetores, e não apenas um único vetor de cointegração (FERNANDES; SILVA, 2004).

Desde que as variáveis sejam cointegradas, há uma relação de equilíbrio de longo prazo entre elas. No curto prazo, entretanto, pode haver um desequilíbrio, que é constantemente corrigido pelo erro. Assim, diante da conclusão de que as variáveis são cointegradas, o modelo Vetor de Correção de Erro (VEC) é o mais indicado, pois ele permite, por meio da inclusão do termo de correção de erros, conciliar o comportamento de curto prazo de uma variável com o seu comportamento de longo prazo (FERNANDES et al., 2008).

Por meio do modelo VEC é possível obter duas principais ferramentas que permitem analisar as influências de uma ou mais variáveis sobre as demais: a Função de Impulso Resposta e a Decomposição da Variância do Erro de Previsão.

As elasticidades de Impulso Resposta permitem obter as seguintes relações dinâmicas, conforme Alves e Bacchi (2004): a) o tempo de reação das respostas a choques; b) direção, padrão e duração das respostas; e c) intensidade das respostas a choques. Assim, a Função de Impulso Resposta possibilitou avaliar os impactos de choques na renda internacional, bem como nos preços relativos sobre o valor exportado pelo Brasil de cada classe de produto (básicos, semimanufaturados e manufaturados).

Além disso, o outro mecanismo consiste na Decomposição da Variância do Erro de Previsão. Segundo Bueno (2008), ela informa a proporção da variância do erro de previsão que decorre de cada variável endógena ao longo do horizonte de previsão, permitindo aferir o poder explanatório de cada variável sobre as demais. No caso específico deste trabalho, essa ferramenta permitiu avaliar o poder explanatório da renda internacional, além dos preços relativos sobre as exportações dos produtos analisados.

Por fim, utilizou-se a decomposição de Cholesky⁷ para diagonalizar a matriz de variân-

⁵ Para detalhes do teste de estacionariedade, ver Bueno (2008).

⁶ Um teste alternativo ao de Johansen é o de Engle-Granger (1987), mas sua limitação está no fato de identificar apenas uma relação de cointegração mesmo que existam mais. Para mais detalhes do teste de Johansen, ver Bueno (2008).

⁷ Para mais detalhes desse procedimento, ver Lütkepohl e Krätzig (2004).

cia e covariância dos resíduos. De acordo com Margarido et al. (2002), a matriz de variância e covariância dos resíduos deve ser diagonalizada para evitar que choques sobre determinada variável reflitam em todo o sistema, impedindo a análise de seu efeito individual sobre o comportamento da variável de interesse.

Fonte de dados

As séries econômicas utilizadas neste trabalho são referentes ao valor exportado pelo Brasil de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados; renda mundial e nacional; preços de exportação de cada classe de produto; e preço internacional destes. Como *proxy* da renda mundial, utilizou-se o PIB dos Estados Unidos, dada sua representatividade do comércio mundial; e como renda interna, utilizou-se o PIB brasileiro. Os preços internacionais utilizados para os produtos básicos e semimanufaturados foram o índice de preço internacional de matérias-primas agrícolas; e para os produtos manufaturados, utilizou-se o índice de preço de produtos industrializados. Além disso, todas as séries foram logaritimizadas.

Os dados foram obtidos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2011), exceto as séries de preços internacionais, que foram obtidas do Fundo Monetário Internacional (FMI, 2011). A análise abrange o período de 1995 a 2010, com dados trimestrais totalizando 64 observações.

Resultados

Diante do fato de que neste trabalho utilizaram-se séries temporais, o primeiro procedimento econométrico refere-se aos testes de estacionariedade delas. As variáveis de análise foram: valor exportado pelo Brasil de produtos básicos (VBASICS); valor exportado pelo

Brasil de produtos semimanufaturados (VSEMIMANUF); valor exportado de produtos manufaturados (VMANUF); preços relativos dos produtos básicos (PRBASICS); preços relativos dos produtos semimanufaturados (PRSEMIMANUF); e preços relativos dos produtos manufaturados (PRMANUF). Utilizaram-se ainda o PIB brasileiro (PIBBRA) e o PIB americano (PIBEUA).

O teste de estacionariedade implementado foi o Dickey-Fuller Aumentado (ADF), que indicou a não estacionariedade das séries em nível. Repetindo-se os procedimentos do teste para as séries em primeira diferença, constatou-se que elas possuem uma raiz unitária, sendo, portanto, integradas de ordem um, ao nível de 5% de significância (Tabela 1).

Com vista a atender aos objetivos propostos neste trabalho, analisaram-se separadamente os determinantes das exportações de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados. Para os três casos, analisaram-se os respectivos valores exportados pelo Brasil e os preços relativos, e, em comum às três análises, incorporaram-se o PIB americano e o brasileiro⁸.

Posto que todas as séries são não estacionárias em nível e ainda integradas de mesma ordem, procedeu-se ao teste de cointegração de Johansen para cada classe de produto, utilizando critérios de informação de Akaike, Schwarz e Hannan-Quin para definição das ordens de defasagens dos modelos VAR, observando ainda o teste de autocorrelação do Multiplicador de Lagrange (LM).

Os resultados do teste de Johansen (Tabela 2) indicaram a existência de duas relações de cointegração entre as séries para o caso dos produtos básicos e semimanufaturados. Já para os produtos manufaturados, o teste indicou a presença de três relações de cointegração

⁸ Para os produtos básicos, analisaram-se as seguintes variáveis: VBASICS, PRBASICS, PIBEUA e PIB PIBBRA. Já as variáveis analisadas para os produtos semimanufaturados foram: VSEMIMANUF, PRSEMIMANUF, PIBEUA e PIBBRA. Da mesma forma, para os produtos manufaturados, analisaram-se, além do PIB americano e do brasileiro, o VMANUF e o PRMANUF.

entre as séries por meio do teste do Traço, e uma por meio do teste de Máximo Autovalor. Desse modo, especificou-se um modelo VEC para cada classe de produto, com o número de defasagens em observância aos critérios de informação e teste de autocorrelação.

Efeito da crise sobre as exportações dos produtos básicos

Com o intuito de analisar os efeitos da crise internacional, incorporou-se ao modelo uma *dummy* que separa o período em antes e depois da crise, adquirindo valor igual à unidade a par-

Tabela 1. Resultados dos testes de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) em primeira diferença para séries: valor exportado pelo Brasil de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados; preços relativos dos produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados; PIB americano; e PIB brasileiro.

Variável	Estatística ⁽¹⁾	Valor calculado	Teste ADF			N.d. ⁽²⁾
			1%	5%	10%	
VBASICS	τ_{μ}	-3,897	-3,546	-2,911	-2,593	I(3)
PRBASICS	τ	-6,220	-2,602	-1,946	-1,613	I(0)
VSEMIMANUF	τ_{μ}	-9,840	-3,542	-2,910	-2,592	I(1)
PRSEMIMANUF	τ	-5,459	-2,602	-1,946	-1,613	I(0)
VMANUF	τ	-3,254	-2,602	-1,946	-1,613	I(4)
PRMANUF	τ	-5,004	-2,602	-1,946	-1,613	I(0)
PIBEUA	τ_{τ}	-4,803	-4,113	-3,483	-3,170	I(0)
PIBBRA	τ_{μ}	-3,110	-3,546	-2,911	-2,593	I(3)

⁽¹⁾ τ_{τ} : equação com intercepto e com tendência; τ_{μ} : equação com intercepto e sem tendência; τ : equação sem intercepto e sem tendência.

⁽²⁾ número de defasagens.

Tabela 2. Testes de cointegração de Johansen entre as séries analisadas para cada classe de produto.

Classe de produtos	Hipótese nula	λ_{\max}	Valor crítico (5%)	$\lambda_{\text{traço}}$	Valor crítico (5%)
Básicos	$r = 0$	42,933*	32,118	99,829*	63,876
	$r \leq 1$	33,398*	25,823	56,895*	42,915
	$r \leq 2$	18,757	19,387	23,497	25,872
	$r \leq 3$	4,7403	12,517	4,740	12,517
Semimanufaturados	$r = 0$	33,925*	32,118	78,966*	63,876
	$r \leq 1$	24,052	25,823	45,041*	42,915
	$r \leq 2$	12,802	19,387	20,988	25,872
	$r \leq 3$	8,185	12,517	8,185	12,517
Manufaturados	$r = 0$	37,227*	32,118	93,320*	63,876
	$r \leq 1$	24,762	25,823	56,093*	42,915
	$r \leq 2$	18,881	19,387	31,331*	25,872
	$r \leq 3$	12,450	12,517	12,450	12,517

* valores significativos ao nível de 5% de significância.

tir do terceiro trimestre de 2008. Essa variável visa captar a possível alteração nos determinantes das exportações depois da crise econômica.

Desse modo, inicialmente analisou-se o modelo VEC estimado quanto à significância estatística da *dummy* na explicação da variável de interesse, o valor exportado de produtos básicos. Embora tenha apresentado sinal coerente com a expectativa (negativo), a *dummy* não foi estatisticamente significativa. Assim, as exportações de produtos básicos não apresentaram mudanças significativas quanto ao seu comportamento no período anterior e no sucessor à crise internacional. Mesmo que essas exportações tenham sido afetadas no momento exato da crise econômica, elas não foram afetadas no sentido de mudarem sua trajetória.

Weydmann (2010) ressalta que os prejuízos causados pela crise internacional nas exportações de commodities brasileiras foram pequenos se comparados com o desempenho do setor nos últimos cinco anos. Segundo o autor, uma justificativa para o bom desempenho dessas exportações durante a crise é a diversificação do mercado externo, na qual tem sido crescente a importância de exportações para países em desenvolvimento, em detrimento dos países desenvolvidos.

As funções de impulso resposta do modelo VEC para os produtos básicos estão expressas na Figura 1, que mostra os efeitos de choques nas variáveis que compõem o modelo nos oito períodos seguintes ao instante do choque inicial de um desvio-padrão. Dado que as séries são trimestrais, cada período corresponde a um trimestre. Uma vez que as séries estão logaritmizadas, os impactos podem ser interpretados como elasticidades. Assim, o eixo vertical mede o impacto dos choques nas variáveis sobre a variável de interesse, e o eixo horizontal mede o tempo após o choque.

Os resultados apontam que o valor exportado pelo Brasil de produtos básicos é afetado de forma significativa pelos choques nos preços relativos deles. Uma variação nesses preços gera

imediatamente uma reação no valor exportado pelo Brasil. Assim, uma variação de 10% nos preços relativos provoca, no primeiro trimestre, uma variação no mesmo sentido de 0,61% no valor exportado pelo Brasil de produtos básicos.

Variações no PIB brasileiro possuem efeitos positivos e significativos sobre o valor exportado de produtos básicos. Assim, uma variação de 10% no PIB brasileiro leva, no primeiro trimestre, a uma variação de 0,91% no valor exportado desses produtos.

Quanto ao PIB americano, nota-se que suas variações afetam as exportações brasileiras de produtos básicos de forma relativamente pequena. Tal fato indica que os produtos básicos possuem uma baixa elasticidade-renda, indicando que variações da renda americana são seguidas de variações no mesmo sentido do valor exportado de produtos básicos, mas em menor proporção. Esse resultado corrobora a expectativa, uma vez que produtos básicos, de pouco valor agregado, são menos sensíveis à renda e, conseqüentemente, menos sensíveis à retração da renda mundial decorrente da crise internacional de 2008.

A decomposição histórica da variância do erro de previsão da variável valor exportado de produtos básicos está expressa na Tabela 3. Com essa ferramenta pode-se avaliar o poder explicatório das demais variáveis sobre a variável de interesse.

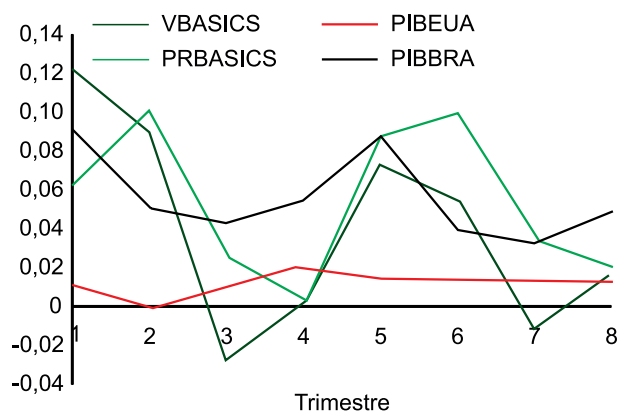


Figura 1. Funções de Impulso Resposta sobre o valor exportado de produtos básicos.

Observou-se que os preços relativos (PR-BASICS) contribuíram de forma significativa para a variação do valor exportado pelo Brasil de produtos básicos, explicando 14,05% no 1º período e 39,04% no 12º trimestre. Esse resultado vai ao encontro da conclusão de Cavalcanti e Ribeiro (1998) de que a trajetória das exportações de produtos básicos depende essencialmente das condições de demanda no mercado internacional tal como preços dos produtos exportados relativamente aos bens substitutos. Entretanto, os autores sugerem uma maior dependência desses produtos em relação à renda internacional, fato não corroborado por este estudo. O PIB americano apresentou menor poder explanatório, indicando a baixa relação entre essa variável e o valor exportado pelo Brasil de produtos básicos, e ratificando os resultados obtidos pela função de impulso resposta. Já o PIB brasileiro apresentou significativo poder explanatório sobre as variações do valor exportado de produtos básicos: 30,65% no 1º trimestre e 29,28% no 12º trimestre.

Efeito da crise sobre as exportações dos produtos semimanufaturados

Também neste caso foi incorporada uma *dummy* representativa do efeito pós-crise ao modelo, e, assim como para os produtos básicos, verificou-se que ela não foi estatisticamente significativa. Tal resultado indica que, embora ao final de 2008 o valor exportado pelo Brasil de produtos semimanufaturados tenha sofrido uma queda, esta não representou uma mudança no comportamento da série, indicando que não houve uma alteração significativa da dinâmica dessas exportações.

Esse fato pode ser justificado tanto pela pulverização das relações de comércio do Brasil como pela característica dos produtos semimanufaturados, tipicamente produtos de baixa intensidade tecnológica. Segundo Hasenclever e Silva (2010), a demanda dos setores de baixa tecnologia está diretamente relacionada às condições de renda do próprio país, a qual, diante da crise internacional de 2008, sofreu uma retração, que, porém, não foi suficientemente abrupta.

As respostas no valor exportado de produtos semimanufaturados pelo Brasil, dado um

Tabela 3. Decomposição da variância da série valor exportado de produtos básicos.

Trimestre	VBASICS	PRBASICS	PIBEUA	PIBBRA
1	54,72071	14,05998	0,568543	30,65076
2	47,83756	29,36052	0,322231	22,47969
3	46,29606	28,68521	0,671523	24,34720
4	43,56532	27,01596	1,430602	27,98812
5	38,65886	30,02144	1,309263	30,01044
6	35,63174	36,36525	1,285082	26,71793
7	34,75345	36,83859	1,407343	27,00062
8	33,91926	36,10679	1,555257	28,41869
9	32,85594	36,73821	1,427207	28,97864
10	31,58679	39,14004	1,399767	27,87339
11	30,74183	39,47681	1,474897	28,30646
12	30,11291	39,04691	1,553927	29,28626

choque nas variáveis que compõem o modelo, podem ser visualizadas na Figura 2.

Percebe-se que, nesse caso, as variações nos preços relativos atuam em sentido contrário às variações no valor exportado. Uma vez que os preços relativos constituem-se na razão entre o preço de exportação brasileiro e o preço internacional, uma elevação no preço relativo indica uma perda de competitividade das exportações brasileiras comparativamente a outros países. Assim sendo, embora as variações nos preços relativos levem a variações próximas de zero no valor exportado pelo Brasil, observa-se uma relação coerente com a teoria econômica, dada pela variação no sentido oposto.

Variações na renda interna também impactam o valor exportado de produtos semimanufaturados significativamente e em sentido contrário. Assim, uma variação positiva de 10% no PIB brasileiro leva a uma variação negativa de, aproximadamente, 0,29% no valor exportado três trimestres após o choque. Tal relação indica que a elevação da renda nacional torna o mercado doméstico de produtos semimanufaturados mais competitivo em detrimento do mercado externo.

Já a renda americana impacta de forma mais significativa o valor exportado de produtos semimanufaturados que as demais variáveis. Uma variação positiva do PIB americano

leva a uma variação no mesmo sentido no valor exportado pelo Brasil de produtos semimanufaturados, desde o primeiro período após o choque, indicando um rápido ajustamento do valor exportado diante de uma variação de renda americana. Uma variação de 10% no PIB americano impacta o valor exportado pelo Brasil em aproximadamente 0,513% três trimestres após sua variação. Diante disso, observa-se que os produtos semimanufaturados possuem maior elasticidade-renda que os produtos básicos, uma vez que se apresentaram mais sensíveis a variações da renda internacional.

A decomposição histórica da variância do erro de previsão da variável valor exportado de produtos semimanufaturados está expressa na Tabela 4.

No que se refere aos preços relativos, nota-se uma baixa explicação deles na variação do valor exportado pelo Brasil de produtos semimanufaturados. Já o PIB brasileiro possui significativa participação na explicação da variância do valor exportado de semimanufaturados: 10,86% no 12º período. Por fim, observa-se que o PIB americano possui grande poder explanatório sobre as variações dessa variável, corroborando os resultados encontrados pela análise da função de impulso resposta. No segundo trimestre, 7,53% da variação do erro de previsão do valor exportado deveu-se às variações no PIB americano, indicando um alto poder explanatório e um rápido ajustamento do valor exportado pelo Brasil.

Diante da análise da pauta exportadora do Brasil para os Estados Unidos de 2008 a 2009, percebe-se grande participação de produtos semimanufaturados, tais como: ferro fundido, pastas químicas de madeira, ouro em barras, ligas de alumínio, outros produtos semimanufaturados de ferro e aço. Desse modo, justifica-se a maior vinculação do valor exportado pelo Brasil desses produtos com a renda americana.

De 1977 a 1996, segundo Cavalcanti e Ribeiro (1998), os determinantes das exportações dos produtos semimanufaturados estiveram mais

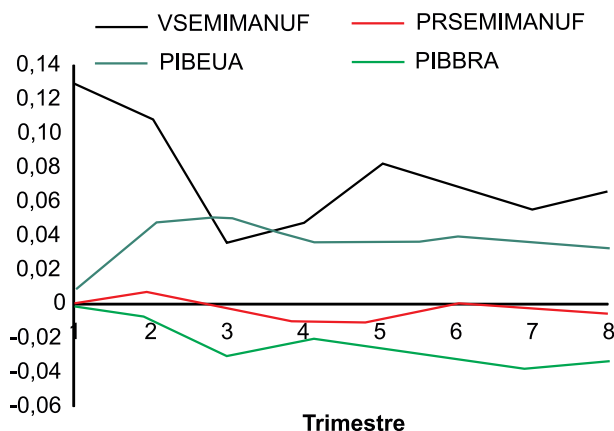


Figura 2. Funções de Impulso Resposta sobre o valor exportado de produtos semimanufaturados.

relacionados aos fatores de oferta, tais como taxa de rentabilidade e capacidade produtiva. No entanto, ressaltam os autores, esses produtos são influenciados também pelo nível de comércio externo e, assim, pela renda internacional.

Efeito da crise sobre as exportações dos produtos manufaturados

Incorporou-se neste modelo, assim como nos demais, uma *dummy* representativa do efeito da crise, que adquiriu valor igual à unidade a partir do terceiro trimestre de 2008. De modo análogo aos casos anteriores, essa *dummy* não foi estatisticamente significativa para explicar o valor exportado pelo Brasil de produtos manufaturados. Assim, o comportamento da série valor exportado de produtos manufaturados não se alterou mediante a ocorrência da crise internacional de 2008.

Como ressaltam Hasenclever e Silva (2010), na economia brasileira os produtos de baixa e média baixa tecnologia, com destaque para as *commodities*, têm participação predominante na composição industrial e na pauta de exportação. Tal fato certamente contribuiu para

que a retração da atividade econômica produzida pela crise financeira global fosse menor em relação às que foram observadas nas economias desenvolvidas.

A Figura 3 mostra os efeitos de um choque de um desvio nas variáveis do modelo sobre o valor exportado de produtos manufaturados, 12 meses após o choque.

Nota-se que as variações nos preços relativos dos produtos manufaturados afetam de forma significativa e negativa o valor exportado deles. Um aumento dos preços relativos indica perda da competitividade das exportações brasileiras, reduzindo o valor exportado de produtos manufaturados. Observa-se ainda que o ajuste do valor exportado é imediato diante de uma variação nos preços relativos. No segundo trimestre, após um choque de 10% nesses preços, o valor exportado de produtos manufaturados é afetado de forma negativa em 0,341%.

Há um ajuste imediato e no mesmo sentido do valor exportado de produtos manufaturados em relação a um choque no PIB brasileiro. No primeiro período após o choque de 10% no

Tabela 4. Decomposição da variância da série valor exportado de produtos semimanufaturados.

Trimestre	VSEMIMANUF	PRSEMIMANUF	PIBEUA	PIBBRA
1	99,53272	0,000000	0,467284	0,000000
2	92,14652	0,180273	7,538092	0,135113
3	83,48421	0,162132	13,88479	2,468869
4	80,43241	0,477288	15,89920	3,191102
5	79,84405	0,555589	15,60198	3,998387
6	77,83311	0,485678	16,46529	5,215918
7	75,33199	0,443265	17,05373	7,171016
8	74,45574	0,429493	16,95818	8,156589
9	73,90013	0,411103	16,70653	8,982245
10	73,10086	0,385555	16,79756	9,716021
11	72,36672	0,369717	16,81509	10,44847
12	72,03748	0,356685	16,74080	10,86504

PIB nacional, há uma elevação do valor exportado da ordem de 0,56%.

Por fim, variações no PIB americano levam a variações no mesmo sentido do valor exportado pelo Brasil, desde o primeiro período após o choque. Nota-se que nos primeiros três meses o valor exportado é afetado de forma mais significativa, e a partir de então há uma tendência de conversão ao equilíbrio.

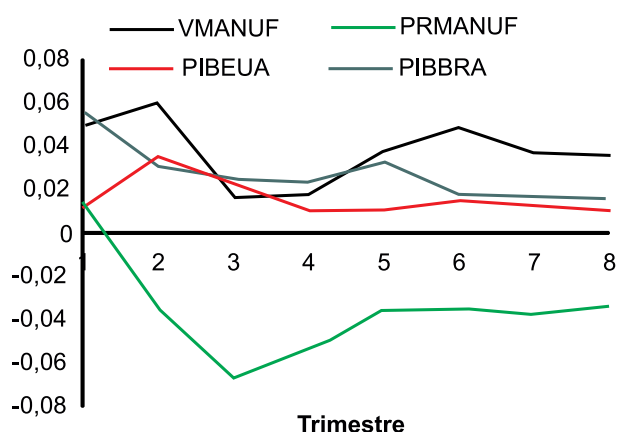


Figura 3. Funções de Impulso Resposta sobre o valor exportado de produtos manufaturados.

A decomposição da variância do valor exportado pelo Brasil de produtos manufaturados está expressa na Tabela 5.

Mediante análise da decomposição da variância, nota-se que grande parte das variações no valor exportado de produtos manufaturados é explicada pelos preços relativos, resultado que afirma as funções de impulso resposta estimadas. No quarto período, 38,26% das variações no valor exportado de produtos manufaturados deveram-se às variações do preço relativo. Observa-se que o PIB brasileiro possui grande participação na explicação da variância do valor exportado de manufaturados: 53,34% no primeiro período. Já o PIB americano possui menor poder explanatório sobre as variações no valor exportado de produtos manufaturados, ainda que apresente participação significativa: 10,56% no segundo período.

Conclusões

Com base nos resultados expostos, conclui-se que, embora o valor exportado pelo Brasil tenha sido afetado significativamente pela crise econômica mundial de 2008 e 2009, esta

Tabela 5. Decomposição da variância da série valor exportado de produtos manufaturados.

Trimestre	VMANUF	PRMANUF	PIBEUA	PIBBRA
1	40,82352	3,620267	2,213955	53,34226
2	46,71561	10,69893	10,56897	32,01649
3	33,83106	30,61933	10,06350	25,48611
4	29,40212	38,26382	8,799825	23,53423
5	30,69814	37,20544	7,980422	24,11600
6	34,37317	36,01106	7,661279	21,95449
7	35,29370	36,68913	7,412687	20,60449
8	36,18842	36,90025	7,149379	19,76195
9	37,19381	36,25504	6,957598	19,59355
10	38,09542	35,88751	6,892955	19,12412
11	38,15531	36,17769	6,830860	18,83614
12	38,17475	36,52569	6,737959	18,56160

não representou uma mudança efetiva do comportamento do valor exportado pelo País. Esse fato implicou a ausência de mudança da trajetória e dos determinantes da demanda pelas exportações brasileiras.

As exportações de produtos básicos foram mais relacionadas aos seus preços relativos, indicando uma alta elasticidade-preço da demanda; e foram menos relacionadas à renda internacional, fato justificado pela baixa elasticidade-renda desses produtos.

O valor exportado de produtos semimanufaturados apresentou-se mais diretamente relacionado com a renda americana. Esses produtos apresentaram a maior elasticidade-renda da demanda, indicando significativa sensibilidade das suas exportações em relação a variações da renda internacional.

Quanto ao valor exportado de produtos manufaturados, observou-se que os seus preços relativos contribuem expressivamente para a explicação de suas variações. Nota-se ainda que, embora esses produtos tenham apresentado elasticidades-renda inferiores às dos produtos semimanufaturados, o ajuste nesse caso foi mais rápido; desde o primeiro trimestre após uma variação da renda americana, o valor exportado de produtos manufaturados é afetado significativamente. A razão da baixa vinculação desses produtos com a renda americana pode estar no fato de que as exportações brasileiras desses produtos são na sua maioria destinadas aos países da América Latina, cujas rendas foram impactadas com a crise internacional, mas de forma menos intensa que na economia americana.

Desse modo, este trabalho mostra que o comércio internacional brasileiro não foi afetado pela crise a ponto de alterar a dinâmica e o comportamento das exportações. A diversificação dos destinos dos produtos brasileiros e a relativa concentração da pauta exportadora em produtos menos sensíveis à renda internacional são alguns aspectos que contribuíram para que o Brasil não fosse afetado de forma mais expressiva pela crise – conjuntamente com as medidas tomadas pelo

governo brasileiro, como aumento dos gastos públicos, redução dos impostos e expansão do crédito por parte dos bancos públicos.

Referências

- ALVES, L. R. A.; BACCHI, M. R. P. Oferta de exportação de açúcar do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 42, n. 1, p. 9-33, mar. 2004.
- BALDWIN, R. The great trade collapse: what caused it and what does it mean? In: BALDWIN, R. (Ed.). **The great trade collapse: causes, consequences and prospects**. London, GB: Centre for Economic Policy Research, 2009. Disponível em: <<http://www.voxeu.org/index.php?q=node/4304>>. Acesso em: 16 jun. 2011.
- BRAGA, H. C.; MARKWALD, R. A. Funções de oferta e de demanda das exportações de manufaturados no Brasil: estimação de um modelo simultâneo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 707-744, 1983.
- BUENO, R. L. S. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 299 p.
- CASTRO, A. S. de; CAVALCANTI, M. A. F. H. Estimação de equações de exportação para o Brasil: 1955/95. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 1-68, 1998.
- CAVALCANTI, M. A. F. H.; RIBEIRO, F. J. **As exportações brasileiras no período 1977/96: desempenho e determinantes**. Rio de Janeiro: Ipea, 1998. 46 p. (Ipea. Texto para discussão, 545).
- FERNANDES, E. A.; SILVA, R. G. Análise da dívida pública brasileira no período de 1991-2003. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2004.
- FERNANDES, R. A. S.; BRAGA, M. J.; LIMA, J. E. de. Elasticidade na transmissão e formação espacial de preços de leite ao produtor nos principais estados brasileiros. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2008.
- FMI. Fundo Monetário Internacional. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.asp>>. Acesso em: 17 abr. 2011.
- HASENCLEVER, L.; SILVA, E. Crise financeira global, desempenho industrial e tecnologia. In: MATTOS, L. B. de; TEIXEIRA, E. C.; SILVA, J. M. A. da. (Ed.). **A crise global e a economia brasileira**. Viçosa: Suprema, 2010. p. 115-140.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Estatísticas**. Disponível em: <www.ipedata.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2011.

JOHANSEN, S. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. **Econometrica**, Evanston, v. 59, n. 6, p. 1551-1580, 1991.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, Amsterdam, NL, v. 12, n. 2/3, p. 231-254, 1988.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Oxford, v. 52, n. 2, p. 169-210, 1990.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 554 p.

KUME, H. Crise mundial e as exportações brasileiras: uma análise de curto e médio prazos. In: MATTOS, L. B. de; TEIXEIRA, E. C.; SILVA, J. M. A. da. (Ed.). **A crise global e a economia brasileira**. Viçosa: Suprema, 2010. p. 141-154.

LÜTKEPOHL, H.; KRÄTZIG, M. (Ed.). **Applied time series econometrics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 323 p.

MARGARIDO, M. A.; FERNANDES, J. M.; TUROLLA, F. A. Análise da formação de preços no mercado internacional de soja: o caso do Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 71-85, 2002.

MAZZOTTI, A. U. **Equações de oferta e demanda por exportações do Brasil**: um estudo comparativo do setor de madeira e móveis. 2008. 83 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade do Vale do Rio Sinos, São Leopoldo.

NAKAHODO, S. N.; JANK, M. S. A nova dinâmica das exportações brasileiras: preços, quantidades e destinos. **Revista de Economia e Relações Internacionais**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 74-85, 2006.

PORTUGAL, M. S. A instabilidade dos parâmetros nas equações de exportação brasileiras. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 238, n. 3, p. 313-348, 1993.

POURCHET, H. C. P. **Estimação de equações de exportação por setores**: uma investigação do impacto do câmbio. 2003. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) -- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RIOS, S. M. P. Exportações brasileiras de produtos manufaturados: uma avaliação econométrica para o período 1964/84. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 12, p. 299-332, 1987.

SILVA, M. A. P.; BRAGA, M. J.; CAMPOS, A. C. Determinantes da oferta de exportação de carne de frango no período de 1992 a 2007. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2008.

WEYDMANN, C. L. As exportações do agronegócio na crise de 2008. In: MATTOS, L. B. de; TEIXEIRA, E. C.; SILVA, J. M. A. da. (Ed.). **A crise global e a economia brasileira**. Viçosa: Suprema, 2010. p. 155-170.