

Taxa de câmbio real, apoio financeiro e exportações no Brasil: estimação da equação de exportações setoriais com câmbio implícito

*Real exchange rate, financial support and exports
in Brazil: estimation of the sector export equation with
implicit exchange rates*

DÉBORA FREIRE *,+

MARCO FLÁVIO CUNHA RESENDE **,++

GUSTAVO BRITTO ***,+++

RESUMO: Esse estudo avalia a relevância dos instrumentos de incentivo às exportações, Adiantamento de Contrato de Câmbio (ACC) e Pagamento Antecipado das Exportações (PAE), entre 2004 e 2011, no Brasil. Supondo que a rentabilidade das exportações e o estímulo para exportar dependem não somente do nível da taxa de câmbio real e da renda mundial, mas também das receitas financeiras provenientes dos instrumentos de incentivo às exportações, foram calculadas neste trabalho as taxas de câmbio real implícitas por setor de atividade. O objetivo central é testar a hipótese de que é a taxa de câmbio real implícita, não a taxa de câmbio real, a variável mais relevante para explicar as exportações brasileiras nos setores que utilizam esses instrumentos. Duas equações de exportações foram estimadas por meio de dados em painel, contemplando as taxas de câmbio real e as taxas de

* Professora do Departamento de Economia e do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerias – CEDEPLAR/UFMG, Belo Horizonte/MG, Brasil. E-mail: dfreirecardoso@cedeplar.ufmg.br. ORCID: 0000-0001-5504-8552.

+ A autora agradece à Capes o apoio no Projeto *Avaliação dos impactos de políticas industriais sobre o crescimento econômico*” (Edital PGPSE, n. 42/2014).

** Professor do Departamento de Economia Departamento de Economia e do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerias – CEDEPLAR/UFMG, Belo Horizonte/MG, Brasil. E-mail: resende@cedeplar.ufmg.br. ORCID: 0000-0003-2069-2983.

++ O autor agradece o apoio da FAPEMIG e do CNPq.

*** Professor do Departamento de Economia e do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerias – CEDEPLAR/UFMG, Belo Horizonte/MG, Brasil. E-mail: gustavo@cedeplar.ufmg.br. ORCID: 0000-0002-5285-3684.

+++ O autor agradece o apoio da FAPEMIG e do CNPq. Submetido: 10/Novembro/2016; Aprovado: 27/ Fevereiro/2019.

âmbio real implícitas setoriais. Os resultados confirmam a importância do câmbio real implícito para estimular as exportações setoriais brasileiras.

PALAVRAS-CHAVE: Políticas de apoio às exportações; câmbio real implícito; exportações; dados em painel.

ABSTRACT: This paper assesses the relevance of export incentives in Brazil from 2004 and 2011. Departing from the hypothesis that exports profitability and incentives depend not only on the level of the real exchange rate and world income, but also on potential financial income obtained from such export incentives, the study calculates implicit exchange rates by sectors. The objective is to test the hypothesis that, together with the traditional variables of an export function, it is the adjusted implicit exchange rate, not the real exchange rate, the relevant variable to explain the level of sectoral exports in Brazil. Hence, two export equations are estimated using panel data, each one contemplating one of the available exchange rates. The results show that the implicit exchange rate is indeed relevant to explain exports and stress the importance of exports incentives.

KEYWORDS: Export support policies; implicit real exchange rate; exports; panel data.

JEL Classification: E60; F13; H20.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento das exportações da economia brasileira representa importante apoio para a retomada do seu crescimento sustentado. De outro lado, a letargia da economia brasileira aumentou seu excedente exportável potencial, elevando a capacidade de resposta do seu setor produtivo aos estímulos dados pelos determinantes das exportações.

Conforme a literatura sobre comércio internacional, os principais determinantes das exportações de um país são sua taxa de câmbio real, o grau de utilização da capacidade instalada e a renda mundial (Goldstein e Khan, 1985; Senhadji e Montenegro, 1999; Gouvea e Lima, 2013; Abu-Lila, 2014). No que se refere aos incentivos às exportações via preços, há na economia brasileira mecanismos e instrumentos financeiros criados para incentivar as exportações, como é o caso das operações de Adiantamento de Contrato de Câmbio (ACC) e Pagamento Antecipado das Exportações (PAE). Deste modo, a rentabilidade das exportações e consequentemente o estímulo para exportar dependem não somente do nível da taxa de câmbio real, mas, também, das receitas financeiras vinculadas à atividade exportadora e que não são apropriadas pela firma quando sua produção se destina ao mercado interno.

Resende *et al.* (2014) elaboraram uma metodologia para calcular a taxa de câmbio real com a qual efetivamente o exportador no Brasil se depara – chamada de câmbio real implícito –, visto que incorpora no seu cômputo receitas financeiras potenciais. Os autores argumentam que a decisão de exportar depende também dessas receitas financeiras, além das variáveis tradicionais como a taxa de câmbio real e a renda mundial. Logo, a variável preço relevante na função de exportação

seria a taxa de câmbio real implícita nos setores onde ocorrem operações com ACCs e/ou PAEs. O câmbio real implícito, por sua vez, varia entre os setores produtivos, pois enquanto a taxa de câmbio nominal é a mesma para todos os setores da economia brasileira, as receitas financeiras oriundas de operações de crédito com ACC e PAE são heterogêneas entre os setores, assim como os custos de produção setoriais.

De outro lado, diversos estudos estimam a equação de exportação para o Brasil contemplando a taxa de câmbio real como argumento (Cavalcanti e Ribeiro, 1998; Castro e Cavalcanti, 1998; Barbosa Filho, 2004; Gouvea e Lima, 2013). Contudo, argumenta-se aqui que o incentivo via preços dado ao exportador depende do nível da taxa de câmbio real implícita, ao invés do nível da taxa de câmbio real. Sendo esta um componente daquela, então, o uso da taxa de câmbio real para estimar a função de exportação brasileira pode resultar em estimações viesadas e não consistentes dos parâmetros devido a erros de medida de variável relevante. Nem todos os setores praticam operações de ACC e PAE, contudo, as grandes empresas, que realizam essas operações, contribuem com cerca de 80% das exportações brasileiras.¹

Finalmente, Bresser-Pereira (2012, 2015) argumenta que existe uma tendência à sobreapreciação da taxa de câmbio real em países em desenvolvimento, principalmente naqueles que são grandes exportadores de *commodities*, como o Brasil. Com visão original sobre os determinantes da taxa de câmbio, o autor defende que a taxa de câmbio competitiva é aquela que se situa no chamado equilíbrio industrial, ou seja, que corresponde à taxa de câmbio necessária para que empresas que utilizem tecnologia no estado da arte mundial sejam internacionalmente competitivas” (Bresser-Pereira, 2012, p. 10).

Segundo o autor, a taxa de câmbio de “equilíbrio corrente” é aquela que garante o equilíbrio intertemporal das transações correntes, mas que é, nos países em desenvolvimento, apreciada o suficiente para inviabilizar segmentos do setor de bens comercializáveis que operam segundo parâmetros determinados pelo padrão tecnológico mundial. Deste modo, a taxa de câmbio de “equilíbrio corrente” pode ensejar um processo de desindustrialização ao impedir o acesso de empresas domésticas à demanda externa e interna, sejam elas exportadoras ou competidoras no mercado doméstico com as importações (Bresser-Pereira, 2015). Dentro desse debate, as operações de ACC e PAE podem se constituir em um mecanismo que aproximaria a taxa de câmbio real à taxa de câmbio de equilíbrio industrial nos setores que requerem esta taxa para sua sobrevivência.

Este trabalho apresenta duas contribuições para essa literatura. Em primeiro lugar, são calculadas taxas de câmbio real implícitas dos setores CNAE a dois dígitos da economia brasileira no período para o qual há dados disponíveis (2004-2011). Em segundo lugar, testa-se a hipótese de que é a taxa de câmbio real

¹ Rocha e Gala (2012) investigam outros canais de impacto da taxa de câmbio real sobre as margens de lucro setoriais.

implícita, não a taxa de câmbio real, a variável relevante para explicar as exportações brasileiras nos setores onde ocorrem operações com ACCs e/ou PAEs.

Ao lado disso, amplia para 2004-2011² o período de cálculo da taxa de câmbio real implícita e estima equações de exportações setoriais adotando a metodologia de dados em painel. Além de testar a hipótese já mencionada, estas estimações permitem conhecer a ordem de importância da taxa de câmbio real implícita para estimular as exportações brasileiras, além de avaliar a existência de vies nas estimações do coeficiente da taxa de câmbio na equação de exportações do Brasil, presentes na literatura.

Este artigo conta com quatro seções além desta introdução. Na segunda seção apresentamos a metodologia do cômputo das taxas de câmbio real implícitas. A terceira seção apresenta os resultados empíricos relativos ao cálculo das taxas setoriais de câmbio real implícitas para o período 2004-2011. Na quarta seção estão os procedimentos adotados para estimar a equação de exportações setoriais para o Brasil como também são apresentados os resultados das estimações e da hipótese testada. A última seção traz as conclusões do trabalho.

METODOLOGIA DE CÁLCULO DA TAXA DE CÂMBIO REAL IMPLÍCITO POR SETOR DA ATIVIDADE ECONÔMICA

No Brasil, há instrumentos de apoio às exportações que ensejam receitas financeiras que, por sua vez, não são apropriadas pela firma quando sua produção se destina ao mercado interno. A rentabilidade da atividade exportadora é afetada pelo diferencial de juros de curto prazo interno e externo no âmbito das operações de ACC e PAE.³ Consequentemente, as receitas financeiras destas operações devem ser consideradas juntamente com o nível da taxa de câmbio real para o cálculo da rentabilidade das exportações. Portanto, a receita total em moeda doméstica da atividade de exportação resulta da soma de dois componentes: o valor das exportações em moeda doméstica, obtido pela multiplicação da taxa de câmbio nominal pelo valor exportado em moeda externa, e as receitas financeiras alcançadas no âmbito das operações de ACC e PAE.

É possível, assim, aumentarmos a taxa de câmbio nominal em relação ao nível em que ela se apresenta até que o nível mais alto da taxa de câmbio nominal seja exatamente suficiente para que não se altere a receita total da atividade de exportação em moeda doméstica, quando desconsideramos do seu cálculo as receitas financeiras provenientes de operações com ACC e PAE. Isto é, podemos retirar estas receitas financeiras do cômputo da receita total em moeda doméstica da atividade de exportação, compensando esta queda de receitas com o aumento da taxa

² Resende et al. (2014) calcularam as taxas de câmbio implícito para o período 2004-2008.

³ Explicações sobre os mecanismos de operação das atividades de ACC e PAE encontram-se no Apêndice 1 da versão digital deste artigo, disponível em <http://www.bjpe.org.br>.

de câmbio nominal, de modo a manter constante a receita total em moeda doméstica das firmas exportadoras. Resende *et al.*(2014) denominaram essa nova taxa de taxa de câmbio nominal implícita, sendo esta usada para o cálculo da taxa de câmbio real implícita (*tcr_imp*).

A (*tcr_imp*) das exportações dos setores CNAE a dois dígitos da economia brasileira, elaborada em Resende *et al.* (2014), é dada por:

$$\theta = \frac{E_i^* \cdot P_i^*}{P_i},$$

onde,

P_i^* = nível de preços do setor *i* no mercado internacional;

P_i = nível de preços do setor *i* no mercado doméstico;

E_i^* = taxa de câmbio nominal implícito do setor *i*.

A taxa E_i^* em determinado período é calculada para o caso das exportações vinculadas a operações com ACC e/ou PAE. O cálculo da taxa E_i^* em cada período é feito dividindo-se a receita de exportação em moeda doméstica (Reais) do setor *i* pelo valor da exportação em moeda estrangeira do setor *i*, naquele período – não se considera neste cálculo as exportações não vinculadas a alguma(s) das duas operações: ACC e PAE. Para esta divisão, a receita de exportação em moeda doméstica do setor *i* é encontrada através da multiplicação do valor das exportações em moeda estrangeira do setor *i* pela taxa de câmbio nominal média do período em análise, acrescida dos ganhos em moeda doméstica de receitas financeiras decorrentes das operações de ACC e/ou PAE, vinculadas às exportações do setor *i* no período em análise. Deste modo, a taxa de câmbio nominal implícita é a taxa de câmbio nominal acrescida da participação dos ganhos financeiros do setor no total das suas exportações vinculadas a operações com ACC e/ou PAE.

Portanto, a taxa de câmbio nominal implícita do setor *i*, E_i^* , ao refletir o aumento da receita de exportação proveniente das receitas financeiras alcançadas com as operações com ACC e PAE, torna-se mais elevada do que a taxa de câmbio nominal; isto é, $E_i^* > E$ (taxa de câmbio nominal). Quanto maiores forem essas receitas financeiras no setor *i*, tanto maior será sua taxa de câmbio nominal implícita, e maior será a diferença entre as taxas de câmbio E_i^* e E .

Formalmente, sendo V_i = valor em moeda doméstica dos ganhos financeiros do setor *i* associados à sua atividade de exportação, a taxa de câmbio nominal implícita do setor *i* é dada por:

$$E_i^* = \frac{E \cdot P_i^* \cdot Q_i + V_i}{P_i^* \cdot Q_i} = E + \frac{V_i}{P_i^* \cdot Q_i}$$

onde, Q = quantidade exportada vinculada a operações com ACC e/ou PAE; *i* = setor CNAE a dois dígitos.

O conjunto dos ganhos financeiros associados à atividade de exportação não

é igual para os vários setores CNAE, como também, não é constante, alterando-se a cada ano. Isto ocorre não somente porque o valor das exportações difere entre setores, mas também porque nem todas as empresas têm acesso ao crédito internacional. Conforme informações do Banco Central do Brasil (Bacen), em geral, as empresas de pequeno e médio porte não conseguem acessar os canais de operações com ACCs e PAEs, dada a percepção de alto risco do credor externo em relação a estas firmas – as grandes empresas, que realizam operações de ACC, contribuem com cerca de 80% das exportações brasileiras. Além disso, há setores que são tipicamente de bens não comerciáveis, enquanto outros, embora atrelados a bens comerciáveis, são constituídos por firmas com baixa competitividade internacional e/ou sujeitas a barreiras comerciais, ou ainda setores formados majoritariamente por firmas de menor porte. Consequentemente, diversos setores não apresentaram operações no período analisado.

Portanto, para cada ano há múltiplas taxas de câmbio quando se considera os diversos setores da atividade econômica. Assim, argumenta-se que o cálculo setorial da (tcr_imp) é relevante para se conhecer as diferenças de estímulo às exportações percebidas nos diversos setores da economia brasileira, inclusive diferenças decorrentes da ausência desse estímulo em alguns setores e sua presença em outros.⁴

Adiantamento de Contrato de Câmbio (ACC)

A partir das informações do Bacen sobre o valor em dólares do ACC, por setor de atividade, encontrou-se o valor em reais do ACC fazendo-se uso da taxa de câmbio nominal média do período em análise. A partir do valor em reais do ACC, calculou-se o ganho de arbitragem com juros do exportador. Para esse cálculo consideraram-se juros compostos, sendo o capital dado pelo valor em reais do ACC e o período de capitalização obtido segundo as informações do Bacen sobre o prazo médio (das operações de ACCs), ponderado pela participação do valor contratado em cada setor CNAE no valor total contratado de ACCs em cada mês. O ganho de arbitragem correspondeu ao diferencial entre a taxa de juros composta pela média aritmética da Selic com a taxa de captação para capital de giro praticada no sistema financeiro nacional, e a média mensal da *Libor* (6 meses) acrescida do *spread* cobrado pelos bancos no Brasil que fazem a intermediação na captação de recursos no mercado financeiro internacional para fins de ACC – ou seja, (média entre a Selic e a taxa para capital de giro) – (*Libor* + *spread*).⁵

Em seguida, as receitas em reais alcançadas pelos exportadores de cada setor com a arbitragem de juros foram adicionadas ao valor em reais das exportações vinculadas às operações de ACCs, em cada setor, em cada mês. O valor em reais

⁴ Uma avaliação teórica sobre taxas de câmbio de países em desenvolvimento em um contexto de globalização financeira está em Andrade e Prates (2012).

⁵ Esta informação também foi fornecida pelo Bacen, que só informou as taxas de *spread* praticadas de forma consolidada.

destas exportações foi obtido pelo produto do valor das exportações em dólares que originaram os ACCs pela taxa de câmbio média vigente à época da liquidação dos contratos de exportação, em cada mês. Ou seja, utilizou-se o prazo médio das operações de ACCs do setor para encontrar a taxa de câmbio nominal à época da liquidação dos contratos de exportação.

A soma das receitas em reais das exportações e a receita em reais da arbitragem de juros foi dividida pelo valor das exportações em dólares vinculadas às operações de ACCs, para cada setor, em cada mês. Deste modo, encontrou-se a taxa de câmbio nominal implícita de cada setor (E_i^*), em cada mês.

Para calcular a taxa de câmbio nominal implícita anual de cada setor, tomou-se a média aritmética das taxas de câmbio nominal implícitas de cada mês, em cada setor. A variação percentual entre a taxa de câmbio nominal implícita anual e a taxa de câmbio nominal anual foi obtida dividindo-se a primeira pela taxa de câmbio nominal anual vigente nos períodos de liquidação dos contratos de exportação vinculados às operações de ACCs.

A taxa de câmbio nominal implícita, na forma como está calculada na próxima seção, está associada, então, à receita total em reais proporcionada pelas exportações que estavam vinculadas a operações com ACCs, e não à receita total em reais das exportações totais de cada setor, em cada ano.⁶

Pagamento Antecipado das Exportações (PAE)

A metodologia de cálculo da receita financeira do exportador proveniente do PAE é semelhante àquela apresentada para o caso do ACC. Em ambos os casos o exportador recebe um montante em reais que corresponde a um adiantamento do valor que será exportado. Se a empresa não tem fundos internos para financiar a produção que será exportada, seu ganho está em receber o valor antecipado das exportações para financiar sua produção, ao invés de captar recursos com esse fim no mercado financeiro doméstico, onde a taxa de juros para capital de giro é muito superior àquela cobrada no âmbito das operações de PAE. De outro lado, se a empresa possui fundos internos, o pagamento antecipado de suas exportações lhe permite usufruir a arbitragem com os juros cobrados nas operações de PAE e aqueles praticados no mercado doméstico de títulos públicos (Selic).

Portanto, calculou-se o ganho de arbitragem com juros do exportador. Para esse cálculo foram considerados juros compostos, sendo o capital dado pelo valor em reais do PAE. Como o Bacen não fornece as informações sobre o prazo médio por setor das operações de PAE, que pode chegar a até 10 anos, optou-se pelo prazo médio das operações de ACC por setor. Essa é uma opção conservadora, que

⁶ Dado o objetivo de conhecer o ganho potencial do exportador quando realiza ACC, optou-se por considerar o denominador da fórmula de $E_i^* = E + \frac{V_i}{P_i \cdot Q_i}$, como o valor das exportações vinculadas a operações de ACC.

implica subestimação das receitas financeiras do exportador em operações de arbitragem com juros a partir dos recursos oriundos do PAE.

Uma vez obtida a capitalização dos recursos do PAE por meio de juros compostos, o restante da metodologia do cálculo da taxa de câmbio implícita por setor é idêntico à metodologia aplicada ao caso dos ACCs. Assim, foi possível calcular a receita financeira agregada das operações de ACC e PAE, por setor.

TAXAS SETORIAIS DE CÂMBIO REAL IMPLÍCITAS NO PERÍODO 2004-2011

O cálculo da (*tcr_imp*) das exportações por setor CNAE 2 associadas aos mecanismos de ACC e PAE foi realizado a partir dos dados fornecidos diretamente pelo Bacen para o período 2004 a 2011, além dos dados referentes à produção doméstica setorial e às taxas de câmbio nominal e real setoriais no período, disponíveis no Ipeadata (2015) e na Funcex (2015).

Os valores das operações de ACC e PAE realizadas são muito heterogêneos entre os setores, como também são heterogêneas as variações dos índices de preços domésticos setoriais, resultando em taxas setoriais de (*tcr_imp*) muito distintas entre os setores da economia brasileira.

As operações também mostraram um padrão bastante concentrado. Entre os 99 setores CNAE a dois dígitos, apenas 13 deles detiveram, na média do período, 87% de todo o montante de operações de ACC e PAE, conforme exhibe a Tabela 1.⁷ Fabricação de produtos alimentícios, por exemplo, deteve, ao longo de todo o período, participação média de 24% entre 2004 e 2011.

Tabela 1: ACC e PAE: Participação Setorial no Valor Total das Operações (em %), Brasil, 2004-2011

Setores	Participação setorial no total de ACC e PAE								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Fab. de produtos alimentícios	22,3	20,0	18,4	22,3	23,0	29,5	28,4	25,1	23,8
Comércio por atacado, exc. veículos automotores	18,5	18,1	16,8	13,9	17,2	17,7	19,0	22,9	18,1
Metalurgia	10,2	11,3	8,6	9,3	13,3	10,2	8,3	8,0	9,8
Extração de minerais metálicos	2,0	5,5	15,6	16,3	6,6	6,3	9,8	5,6	8,9
Fab. de máquinas e equipamentos	5,4	5,0	3,7	3,2	4,6	3,8	3,4	4,0	4,0
Fab. de produtos químicos	3,8	3,3	4,2	4,2	3,6	3,9	3,6	3,4	3,9
Fab. de veículos automotores, reboques e carrocerias	7,6	7,5	5,0	3,6	3,7	2,2	2,4	2,1	3,7

⁷ Outros setores englobam as demais 73 atividades CNAE 2, com participação média de 13% das operações totais.

Fab. de celulose, papel e prod. de papel	2,3	4,5	4,6	3,5	3,5	3,5	3,5	2,6	3,5
Fab. de produtos do fumo	4,0	3,4	2,6	2,5	3,4	4,7	4,1	2,7	3,3
Fab. de outros equip. de transporte, exc. veículos automotores	1,8	2,6	3,0	1,7	2,4	2,3	1,6	2,5	2,3
Prep. de couros, fab. de artefatos de couro e calçados	3,6	2,8	2,5	2,5	1,8	1,7	1,8	1,4	2,2
Fab. de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis	0,7	0,6	0,9	2,2	3,5	1,5	1,9	2,4	1,9
Agricultura, pecuária e serviços relacionados	1,1	1,0	0,9	1,0	1,5	2,0	2,6	1,9	1,5
Outros setores	16,6	14,4	13,3	13,8	12,1	10,6	9,5	15,5	13,1
Total	100,0								

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Bacen.

A taxa de câmbio nominal implícita, ao incorporar os ganhos financeiros potenciais, que os exportadores obtêm a partir das operações de incentivo às exportações de determinado setor, exhibe o diferencial entre a taxa de câmbio nominal e os ganhos financeiros setoriais.⁸

Mais interessante, todavia, é analisar o aumento percentual da taxa de câmbio decorrente dos ganhos financeiros provenientes do conjunto de operações de ACC e PAE, isto é, os diferenciais entre a taxa de câmbio nominal implícita e a taxa de câmbio nominal (Tabela 2). Para o total das atividades de exportação, a (*tcr_imp*) foi superior à taxa de câmbio nominal em 5,5% em 2004, o maior diferencial observado no período. O menor diferencial ocorreu em 2007, quando foi de 2,8%. Entre 2006 e 2008 o diferencial sofre forte queda em função da redução da diferença entre a taxa de juros composta pela Selic e pela taxa de capital de giro, de um lado, e a taxa dada pela *Libor* acrescida de um *spread*, de outro lado. Em 2009, o diferencial sobe para 5,3%, situando-se em torno de 4,5% em 2010 e 2011.

As Tabelas 2 e 3 mostram, respectivamente, a participação do valor das operações de ACC e PAE nos valores exportados vinculados as operações de ACC e o diferencial de juros anual médio presente no âmbito das operações de arbitragem elevado ao prazo médio dessas operações, por setor.

Cabe ressaltar que o Bacen não informa o prazo médio por setor das operações de PAE. Por isso, foi adotado o prazo médio das operações de ACCs por setor, subestimando-se as receitas financeiras em operações de arbitragem com recursos do PAE. Além disso, a ausência de informações mais detalhadas não permite o conhecimento do vínculo entre as operações de PAE em determinado período e o período das exportações que as originaram. Consequentemente, o valor das operações com ACC e PAE em cada ano pode ser maior do que o valor das exportações

⁸ A Tabela A1, disponível na versão digital deste estudo (<http://www.bjepe.org.br>), exhibe as taxas setoriais de câmbio nominal implícitas.

Tabela 2: Participação do valor das operações de ACC e PAE nas exportações vinculadas a estas operações (em %), por setor, 2004-2012

Setores	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agricultura e pecuária	56,2	52,5	53,6	52,7	59,5	66,3	68,1	59,4	50,6
Produção florestal	37,0	52,6	53,3	54,9	58,1	68,6	77,8	77,1	68,3
Pesca e aquicultura	56,9	61,2	76,2	83,5	62,6	86,3	62,2	79,7	53,5
Extração de minerais metálicos	21,0	37,1	70,5	68,8	42,0	29,3	37,0	13,6	32,4
Extração de minerais não metálicos	43,4	59,7	53,6	65,5	62,5	54,6	54,8	67,6	54,6
Produtos alimentícios	73,2	67,9	65,2	69,3	63,6	68,6	62,5	58,8	48,9
Bebidas	31,3	12,8	26,6	41,4	14,2	10,8	11,5	62,7	87,7
Produtos do fumo	126,2	116,4	112,9	111,3	105,3	113,2	126,9	105,9	105,6
Produtos têxteis	39,5	36,3	44,1	38,5	28,3	28,6	27,4	29,9	27,3
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	47,2	44,8	44,6	36,8	36,6	31,4	26,0	27,8	25,9
Couros, artef. de couro, artigos p/ viagem e calçados	66,5	63,1	64,3	66,1	58,8	56,2	58,8	56,8	52,5
Produtos de madeira	51,6	51,1	52,3	53,2	52,1	50,4	48,2	44,4	32,9
Celulose, papel e produtos de papel	52,1	74,3	71,6	69,3	61,9	51,7	47,1	41,7	35,1
Impressão e reprodução de gravações	34,3	10,6	19,3	22,5	15,3	6,3	5,8	12,9	1,8
Derivados do petróleo biocombustíveis e coque	6,9	4,8	7,7	14,9	32,5	13,2	13,5	13,4	4,9
Produtos químicos	46,3	39,1	47,8	48,5	41,7	39,7	34,0	37,2	40,2
Produtos farmoquímicos farmacêuticos	14,0	13,2	14,5	15,4	8,1	6,9	4,7	4,8	5,8
Produtos de borracha e de material plástico	42,3	37,4	44,1	32,1	41,6	48,4	36,3	36,0	35,7
Produtos de minerais não metálicos	48,8	49,9	53,6	54,9	49,2	51,3	51,1	41,8	40,9
Metalurgia	53,0	55,5	45,5	51,9	65,2	68,7	58,0	52,4	55,7
Produtos de metal, exceto máq. e equipamentos	51,2	36,2	41,5	43,3	51,7	56,3	51,7	51,4	50,4
Equip. de informática, produtos eletrôn. e ópticos	23,6	9,7	7,7	9,1	6,3	9,5	8,3	14,5	17,3
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	35,4	39,4	36,0	34,1	32,4	30,4	31,2	34,5	30,3
Máquinas e equipamentos	61,6	57,2	49,9	46,1	51,1	50,6	46,8	55,0	59,1
Veículos automotores, reboques e carrocerias	36,8	33,3	25,2	22,3	21,1	15,1	15,1	14,3	10,3
Outros equip. de transporte, exceto veículos automotores	56,2	70,4	54,2	32,0	54,1	39,5	36,9	57,8	43,8
Móveis	55,3	55,5	52,4	49,0	43,0	41,5	44,2	44,8	43,4
Indústrias diversas	40,8	43,4	43,5	41,0	40,4	33,7	31,7	32,0	32,8
Total	52,3	49,8	51,0	51,5	50,7	47,8	45,5	42,5	38,9

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Bacen.

vinculadas às operações com ACCs, razão pela qual os dados da Tabela 2 podem alcançar valores superiores à unidade. Não obstante, esta tabela fornece uma indicação da distribuição setorial dos recursos originados de ACC e PAE.

Quanto à participação das operações de ACC e PAE nos valores exportados (Tabela 2), observa-se, de forma geral, que estas operações representaram quase 48% das exportações vinculadas às operações com ACC na média do período. Para alguns setores, registra-se variações mais expressivas nessas participações ao longo do período. Comparativamente entre os setores, também se observa configuração heterogênea.

Quanto ao diferencial de juros, há uma mudança entre os setores apenas em função das diferenças nos *spreads* cobrados pelo intermediário financeiro nas operações de ACC e PAE (a arbitragem de juros depende da diferença entre a média da Selic e da taxa de capital de giro e da *Libor* acrescida do *spread*). Assim, neste componente, o fator diferencial para aumentar o ganho de arbitragem de um setor depende do prazo médio das operações, de modo que quanto maior o prazo mais este fator contribui para o ganho de arbitragem.

A partir da Tabela 3, observa-se que o diferencial elevado ao prazo varia, na média anual, em um intervalo de 1,03 a 1,13 entre os setores. Agricultura e pecuária, Derivados do petróleo, biocombustíveis e coque e Produtos farmoquímicos e farmacêuticos são os setores com maior diferencial. De outro lado, Impressão e reprodução de gravações e Outros equipamentos de transporte são aqueles com menor diferencial.

Tabela 3: Diferencial de juros elevado ao prazo médio das operações de ACC e PAE, por setor, 2004-2012

Setores	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011
Agricultura e pecuária	1,13	1,14	1,10	1,07	1,13	1,14	1,13	1,14	1,11
Produção florestal	1,07	1,06	1,06	1,06	1,15	1,10	1,13	1,10	1,07
Pesca e aquicultura	1,09	1,09	1,07	1,07	1,10	1,10	1,10	1,12	1,09
Extração de minerais metálicos	1,10	1,07	1,05	1,04	1,10	1,08	1,05	1,04	1,05
Extração de minerais não metálicos	1,08	1,08	1,06	1,05	1,08	1,06	1,08	1,08	1,06
Produtos alimentícios	1,10	1,09	1,06	1,05	1,11	1,11	1,12	1,12	1,10
Bebidas	1,08	1,09	1,05	1,03	1,10	1,12	1,10	1,12	1,10
Produtos do fumo	1,14	1,15	1,09	1,06	1,07	1,10	1,10	1,11	1,10
Produtos têxteis	1,12	1,10	1,07	1,05	1,08	1,10	1,11	1,12	1,10
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1,07	1,07	1,05	1,05	1,09	1,09	1,12	1,13	1,11
Couros, artef. de couro, artigos p/ viagem e calçados	1,10	1,09	1,06	1,05	1,10	1,09	1,11	1,10	1,08
Produtos de madeira	1,08	1,09	1,06	1,05	1,08	1,09	1,10	1,12	1,09

Celulose, papel e produtos de papel	1,07	1,08	1,05	1,02	1,08	1,11	1,10	1,12	1,09
Impressão e reprodução de gravações	1,10	1,09	1,05	1,05	1,02	0,95	1,03	1,02	1,00
Derivados do petróleo biocombustíveis e coque	1,15	1,15	1,09	1,07	1,16	1,16	1,11	1,13	1,10
Produtos químicos	1,12	1,09	1,06	1,04	1,09	1,11	1,10	1,10	1,08
Produtos farmoquímicos farmacêuticos	1,15	1,11	1,09	1,05	1,08	1,13	1,14	1,16	1,13
Produtos de borracha e de material plástico	1,11	1,12	1,11	1,07	1,15	1,13	1,11	1,11	1,10
Produtos de minerais não metálicos	1,10	1,10	1,07	1,06	1,10	1,12	1,12	1,13	1,10
Metalurgia	1,08	1,07	1,05	1,04	1,09	1,07	1,07	1,08	1,07
Produtos de metal, exceto máq. e equipamentos	1,11	1,11	1,08	1,05	1,08	1,09	1,11	1,12	1,10
Equip. de informática, produtos eletrôn. e ópticos	1,08	1,12	1,08	1,05	1,07	1,09	1,07	1,06	1,06
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,11	1,10	1,06	1,05	1,10	1,12	1,13	1,13	1,09
Máquinas e equipamentos	1,08	1,08	1,06	1,05	1,09	1,08	1,09	1,10	1,08
Veículos automotores, reboques e carrocerias	1,11	1,08	1,06	1,05	1,08	1,10	1,08	1,10	1,08
Outros equip. de transporte, exceto veículos automotores	1,08	1,08	1,03	1,02	1,05	1,02	1,04	1,04	1,04
Móveis	1,08	1,08	1,06	1,05	1,08	1,09	1,10	1,10	1,09
Indústrias diversas	1,11	1,11	1,09	1,07	1,13	1,11	1,13	1,11	1,09
Total	1,10	1,09	1,06	1,05	1,09	1,10	1,10	1,10	1,09

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Banco Central do Brasil e do Ipeadata (2015)

Entre os setores que registraram as maiores diferenças percentuais entre as taxas de câmbio nominal implícita e nominal (Tabela 4) estão atividades inseridas tanto na Agropecuária, quanto na Indústria e nos Serviços. No caso da indústria, o setor onde ocorreu o maior aumento percentual da taxa de câmbio foi o de Fabricação de Produtos do Fumo. Neste caso, a taxa de câmbio nominal implícita do setor foi em média 11,2% superior à taxa de câmbio nominal no interregno 2004-2011. As atividades Fabricação de Alimentos e Preparação/fabricação de artefatos de couro e calçados também apresentaram diferenças cambiais importantes, com diferencial médio no período de 6,4% e 5,5%, respectivamente. Variações cambiais entre 7% e 10% foram verificadas na Agricultura, Pecuária e Serviços relacionados, Comércio Varejista e Outras Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas, entre 2004 e 2011.

Tabela 4: Diferença percentual entre a Taxa de Câmbio Nominal Implícita e a Taxa Câmbio Nominal (%), setores selecionados, Brasil, 2004 a 2011⁹

Divisão CNAE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Setores com as maiores diferenças percentuais								
Fabricação de Produtos do Fumo	16,4	17,6	10,2	6,5	5,8	12,1	11,4	10,0
Agricultura, Pecuária e serviços relacionados	7,9	8,1	5,5	3,9	7,2	10,0	9,2	7,3
Comércio Varejista	12,6	7,8	4,8	3,3	6,1	8,2	5,9	4,4
Pesca e Aquicultura	5,1	6,1	5,7	6,0	5,2	9,3	5,8	8,3
Fabricação de Produtos Alimentícios	7,3	6,9	4,3	4,1	5,9	8,6	8,0	6,2
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	8,4	7,2	6,5	3,3	3,4	6,2	5,9	5,3
Produção Florestal	2,5	3,5	3,2	3,9	8,3	8,2	10,4	7,2
Comércio por atacado, exc. veículos automotores e motocicletas	6,0	6,4	4,4	3,3	4,3	5,8	7,0	6,6
Transporte Aquaviário	3,8	12,9	0,0	6,5	5,0	1,5	8,0	11,1
Prep. de Couros e Fab. de Artefatos de Couro e Calçados	6,9	6,4	4,0	3,6	5,1	5,9	6,7	5,4
Setores com as menores diferenças percentuais								
Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos	0,6	1,4	0,2	0,3	0,9	0,2	0,3	0,7
Pesquisa e Desenvolvimento Científico	2,7	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2	1,6
Telecomunicações	0,0	1,5	1,2	0,7	1,0	0,3	0,0	0,0
Alimentação	0,0	0,0	0,2	0,3	0,6	0,9	0,9	1,3
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	0,0	0,0	2,8	0,4	0,1	0,6	0,0	0,0
Publicidade e Pesquisa de Mercado	0,5	0,2	0,2	0,3	0,4	1,2	0,4	0,4
Ativ. Aux. dos Serv. Financeiros, Seguros, Previdência Compl. e Planos de Saúde	2,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Extração de Petróleo e Gás Natural	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	1,4
Aluguéis Não Imobiliários e Gestão de Ativos Intangíveis não Financeiros	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Atividades Jurídicas, de Contabilidade e de Auditoria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Total	5,4	4,8	3,3	2,8	4,0	5,2	4,8	4,1

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Banco Central do Brasil e Ipeadata (2015).

⁹ Muitos setores não apresentaram operações de ACC e PAE e, portanto, nenhum diferencial de taxas. Na Tabela 2 estão apenas aqueles setores que apresentaram operações em pelos menos quatro dos nove anos considerados. A tabela com as diferenças cambiais para todos os setores, Tabela A2, encontra-se disponível na versão digital deste artigo (<http://www.bjpe.org.br>).

Por fim, é possível calcular a mudança no índice da taxa de câmbio real quando são incorporados ao seu cálculo os ganhos financeiros do exportador, presentes nos mecanismos de ACC e PAE. A Tabela 5 apresenta o índice da taxa de câmbio real, disponibilizado pelo Ipeadata (2015), e o índice da TCRI com o qual o exportador se defrontou após a incorporação dos ganhos financeiros oriundos das operações com ACC e PAE no seu cômputo.

Tabela 5: Índice da Taxa de Câmbio Real, Brasil, 2003-2011

Anos	Taxa de câmbio real	Taxa de câmbio real implícito (ACC e PAE)
2003	100,00	-
2004	97,74	103,01
2005	82,92	86,90
2006	75,64	78,13
2007	71,49	73,49
2008	74,99	77,97
2009	75,22	79,15
2010	67,38	70,61
2011	73,35	76,36

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Banco Central do Brasil e Ipeadata (2015).

A taxa de câmbio real afeta a rentabilidade das exportações, e, potencialmente, a decisão da firma sobre a alocação da produção entre mercado externo e mercado doméstico. Para todos os anos da série em análise (2004-2011) constata-se que houve aumento da taxa de câmbio real para os exportadores que realizaram operações com ACC e PAE (Tabela 5). Portanto, pode-se afirmar que devido aos instrumentos de incentivos às exportações, neste caso, as operações de ACC e PAE, os exportadores contaram com taxas de câmbio mais elevadas do que aquelas que seriam observadas na ausência desses instrumentos, o que, possivelmente, representa maior estímulo a exportar seus produtos em todo o período analisado.

RELEVÂNCIA DA TAXA DE CÂMBIO REAL IMPLÍCITA COMO UM DOS DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES SETORIAIS BRASILEIRAS

O próximo passo deste estudo será testar a hipótese de que é a taxa de câmbio implícita, e não a taxa de câmbio real, a variável cambial relevante para explicar as exportações brasileiras naquele período.

Os determinantes das exportações de um país podem estar relacionados tanto a fatores de oferta quanto de demanda. A especificação dos modelos depende de algumas questões teóricas importantes. A primeira delas diz respeito à hipótese de país pequeno. Manter esta hipótese significa considerar que as exportações seriam determinadas apenas por fatores de oferta. A segunda é relacionada às pressuposições de

elasticidade da função de demanda e de oferta. Ao assumir que a elasticidade-preço da demanda é finita e a função de oferta é perfeitamente elástica, supõe-se, em conjunto, além da existência de capacidade ociosa na indústria doméstica ou de tecnologia produtiva sujeita a retornos constantes ou crescentes de escala, que o país detém representatividade significativa no comércio mundial ou produz bens que não são substitutos perfeitos. Nesse caso, o modelo poderia ser resumido na estimação de uma equação de demanda. Do contrário, quando se assumem oferta e demanda com elasticidades finitas, o preço e as quantidades devem ser determinados simultaneamente pela interação das equações de oferta e demanda (Castilho e Luporini, 2010; Cavalcanti e Ribeiro, 1998; Castro e Cavalcanti, 1998).

Apesar dos primeiros trabalhos sobre os determinantes das exportações dos países em desenvolvimento adotarem a hipótese de país pequeno, a partir do trabalho de Goldstein e Khan (1978), os modelos passaram a ser estimados considerando-se a hipótese de bens substitutos imperfeitos, estimando funções de oferta e de demanda por exportações, de forma individual ou simultânea. Mais recentemente, em função da variabilidade dos preços praticados no comércio internacional, mesmo para bens considerados homogêneos como as *commodities*, e também pela verificação de que a renda mundial afeta as exportações, os estudos têm utilizado abordagens uniequacionais, de forma que os modelos de exportação têm incorporado tanto fatores de oferta quanto de demanda. Nesta linha podem-se citar os trabalhos de Castro e Cavalcanti (1998), Bonelli (2007) e Castilho e Luporini (2010).

Nesta abordagem, a especificação da equação de exportações geralmente empregada na literatura empírica considera as variáveis preço e renda como determinantes das exportações (Goldstein e Khan, 1985; Senhadji e Montenegro, 1999; Gouvea e Lima, 2013; Abu-Lila, 2014). Portanto, a equação de exportação pode ser definida da seguinte forma:

$$\ln X_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(E_t \cdot P_{i,t}^* / P_{i,t}) + \alpha_2 \ln Y_{i,t}^* + \alpha_3 \ln CI_{i,t} \quad (1)$$

em que \ln é o logaritmo natural, $X_{i,t}$ é a quantidade exportada pelo setor i no ano t , $E_t \cdot P_{i,t}^* / P_{i,t}$ é a taxa de câmbio real do setor i no ano t , $Y_{i,t}^*$ é a renda real mundial (que foi representada pela *proxy* demanda mundial por bens do setor i no ano t) e $CI_{i,t}$ é o componente cíclico da renda, representado pelo grau de utilização da capacidade instalada no setor i no ano t – não obstante, a maioria dos estudos não considera este componente cíclico, como um destes determinantes das exportações. $\alpha_{0,1,2,3}$ são os parâmetros da equação.

Metodologia e Fonte de Dados

Para cumprir os propósitos deste estudo, são estimadas duas funções de exportação. Optou-se inicialmente por estimar a função de exportação que contempla como argumentos as variáveis taxa de câmbio real (tcr), renda mundial (Y^*) e grau de utilização da capacidade instalada (ci). Além disso, tendo em vista os efeitos sobre o comércio internacional da crise financeira mundial, a partir do segundo

semestre de 2008, é testada a hipótese de quebra estrutural dos parâmetros da equação naquele período.

Deste modo, são inseridas *dummies* de interação na equação de exportação, considerando a possibilidade de mudança em 2008 e/ou em 2009 dos coeficientes angulares das três variáveis independentes – a *dummy* é igual a 1 no ano em que a quebra está sendo testada e igual a zero nos demais. *Dummies* de intercepto para 2008 e 2009 também serão introduzidas nas equações de exportação.

Em seguida, para testar a hipótese sugerida neste trabalho, estima-se a função de exportação que contempla como argumento a taxa de câmbio real implícita (*tcr_imp*), ao invés da taxa de câmbio real. As demais variáveis são mantidas.

As funções de exportação são obtidas por meio de um painel setorial, estimado por mínimos quadrados generalizados factíveis (*Feasible Generalized Least Squares* – FGLS). O empilhamento de dados em painel é adequado ao presente estudo por possibilitar captar as idiosincrasias das microunidades estudadas, neste caso, setoriais. A disposição em painel deve contribuir para uma maior variabilidade dos dados, para uma menor colinearidade entre variáveis e para dar um maior número de graus de liberdade e eficiência ao modelo estimado (Baltagi, 2005). A união de dados de corte transversal e séries temporais também é adequada ao estudo da dinâmica de certa variável ao longo de um período.¹⁰

A primeira opção de estimação consistiu em um modelo de painel por efeitos fixos, já que é a especificação mais apropriada para os casos em que se pretende prever as especificidades individuais das unidades estudadas.¹¹ No entanto, o estimador no modelo de efeitos fixos não se mostrou eficiente, em face da identificação de heterocedasticidade de grupo entre as unidades seccionais (na presença de heterocedasticidade, o estimador seria ineficiente, mas consistente, *ceteris paribus*). O processo de erro pode ser homocedástico nas unidades de corte transversal e, ainda assim, sua variância pode diferir entre as unidades: problema conhecido como heterocedasticidade de grupo (Baum, 2001). Aplicou-se o teste de Wald modificado ao modelo estimado por efeitos fixos, o qual permitiu rejeitar a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade de grupo (Greene, 2000). Neste caso, o modelo com efeitos fixos será reestimado por FGLS, como sugerido por Judge *et al.* (1985) e Davidson e Mackinnon (1993). A estimação por FGLS, ao corrigir para a matriz

¹⁰ As receitas financeiras alcançadas no âmbito das operações de ACC e PAE são usadas para o cálculo da *tcr_imp* e serão tanto maiores quanto maior for o valor das exportações, sugerindo um possível problema de endogeneidade na estimação da função de exportações. Contudo, este não se verifica porque a medida da *tcr_imp* considera a participação das receitas financeiras (e não seu valor absoluto) no valor exportado. Assim sendo, se a quantidade de exportações aumentar, a participação das receitas financeiras obtidas com as citadas operações no valor exportado não muda, como também não muda a *tcr_imp*. De outro lado, a elevação das exportações poderia estimular o aumento da participação de operações com ACC e PAE no total das exportações, porém, se isto ocorrer, será no(s) período(s) seguinte(s), sem que ocorra influência contemporânea das exportações sobre a *tcr_imp*.

¹¹ Segundo Marques (2000), a especificação de efeitos fixos é mais apropriada para os casos em que se pretende prever o comportamento individual.

de variância e covariância dos termos de erro, possibilita obter estimadores consistentes de mínimos quadrados generalizados (Hsiao, 2014).

A opção por incluir apenas 28 setores CNAE na estimação da função de exportações ocorreu pela disponibilidade de dados para o câmbio real implícito. Como o objetivo do trabalho é testar a hipótese de que é a tcr_imp , e não a taxa de câmbio real, a variável cambial relevante para explicar as exportações brasileiras, a comparação deve ser feita entre os setores que estão vinculados a este tipo de operação. O Quadro 1 elenca os setores estudados.

Quadro 1: Setores do painel de dados

Número	Setores da CNAE 2.0
1	Agricultura e pecuária
2	Produção florestal
3	Pesca e aquicultura
4	Extração de minerais metálicos
5	Extração de minerais não metálicos
6	Produtos alimentícios
7	Bebidas
8	Produtos do fumo
9	Produtos têxteis
10	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
11	Couros, artefatos de couro, artigos para viagem e calçados
12	Produtos de madeira
13	Celulose, papel e produtos de papel
14	Impressão e reprodução de gravações
15	Derivados do petróleo biocombustíveis e coque
16	Produtos químicos
17	Produtos farmoquímicos farmacêuticos
18	Produtos de borracha e de material plástico
19	Produtos de minerais não metálicos
20	Metalurgia
21	Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
22	Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
23	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
24	Máquinas e equipamentos
25	Veículos automotores, reboques e carrocerias
26	Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
27	Móveis
28	Indústrias diversas

Fonte: Elaboração dos autores.

Os dados de exportações setoriais e as taxas de câmbio real foram extraídos da Funcex (2015). Para o grau de utilização da capacidade instalada adotou-se como *proxy* as oscilações do PIB efetivo setorial em torno do PIB tendencial, construída pela razão $(\text{PIB efetivo}_i - \text{PIB tendencial}_i) / \text{PIB tendencial}_i$, onde PIB tendencial_i é o PIB efetivo aplicado o filtro de Hodrick-Prescott (Hodrick e Prescott, 1997) e i representa as diferentes unidades setoriais. Para os dados do PIB efetivo utilizou-se como *proxy* o valor da produção dos 28 setores, que tem como fonte o Sistema de Contas Nacionais do IBGE (2015). Para os dados de renda mundial setorial adotou-se como *proxy* a demanda setorial por importações dos Estados Unidos, deflacionadas pelo Índice de preço no atacado setorial dos EUA.¹² A fonte desses dados foi o *U.S. Import and Export Merchandise Trade Statistics* (2015) para os valores de importações setoriais e a *U.S. Bureau of Labor Statistics* (2015) para os preços no atacado. Todos os dados estão a preços de 2004 e, à exceção da capacidade instalada (ci),¹³ estão em sua forma logarítmica. Dessa forma, o painel de dados conta com 28 setores e um período de 8 anos, resultando em um total de 224 observações.

Resultados

Para testar a hipótese de relevância da taxa de câmbio real implícito (setorial) (tcr_imp_i) serão estimadas duas equações das exportações setoriais da economia brasileira por meio de dados em painel: uma contemplará a renda mundial Y^* (setorial) e a taxa de capacidade instalada ci (setorial), além da taxa de câmbio real(setorial), enquanto a outra contemplará aquelas duas primeiras variáveis e $atcr_imp_i$, como argumentos na equação. Se a significância estatística do coeficiente da tcr_imp_i for maior que a do coeficiente da tcr_i , a hipótese testada não poderá ser rejeitada. Além disso, se a sensibilidade da demanda de exportações em relação à variável taxa de câmbio se elevar quando a tcr_imp_i é adotada no lugar da tcr_i na estimação da equação de exportações setoriais, mais uma evidência da relevância da tcr_imp para explicar as exportações brasileiras estará sendo colhida.

Deste modo, os resultados destas estimações são importantes para indicar se as políticas de incentivo às exportações por meio de operações de ACC e PAE implicam custos, mas, também, benefícios ao país. Além disso, no caso de haver um aumento da sensibilidade das exportações ao câmbio real quando se troca a tcr (setorial) pela tcr_imp (setorial) na equação de exportações setoriais, a magnitude desta mudança fornecerá uma indicação do potencial destas políticas para estimular as exportações.

¹² A utilização das importações setoriais dos EUA como *proxy* da renda mundial é usual na literatura.

¹³ A variável capacidade instalada, ao ser uma medida do PIB efetivo em torno do PIB tendencial, pode apresentar valores negativos, já que existe grau de utilização acima de 100% e abaixo de 100%. Por esta razão, esta variável não recebeu logaritmo nas regressões.

Embora existam custos para o Tesouro decorrentes de operações com ACC/PAE, se um dos resultados de tais operações for o aumento da sensibilidade das exportações ao preço, o país colherá o benefício relativo à melhora no seu saldo comercial e à geração de renda no setor exportador brasileiro.

Por fim, a partir dos resultados das estimações das duas equações, será possível colher evidências se seriam viesadas e inconsistentes as estimações do coeficiente da taxa de câmbio real na equação de exportações brasileiras, presentes na literatura.

Após a estimação das duas equações de exportação, contemplando, respectivamente, a tcr_i (setorial) e a tcr_imp_i (setorial), além de Y_i^* , ci_i e variáveis *dummies* para quebras dos parâmetros simultaneamente nos anos 2008 e 2009, os resultados mostraram que nenhuma das *dummies* associadas a 2009 foi estatisticamente significativa a pelo menos 10% de significância em ambas as equações. O procedimento adotado foi eliminar das equações as variáveis *dummies* associadas a 2009 e estimá-las novamente.

Os resultados desta nova rodada de estimações mostram que o coeficiente estimado da variável grau de utilização da capacidade instalada, ci_i , não foi significativo a pelo menos 10%, seja na equação com tcr_i , seja naquela que contempla $atcr_imp_i$. Novas equações foram então estimadas eliminando-se a variável capacidade instalada (ci_i) das mesmas – diversos trabalhos na literatura nacional e internacional, tais como Gouvea e Lima (2013), Castro e Cavalcanti (1998), Abu-Lila (2014), Senhadji e Montenegro (1999), entre outros, também não adotam a variável ci como argumento da equação de exportações.¹⁴

As Tabelas 6 e 7 apresentam os resultados das estimações das duas equações de exportações setoriais que contemplam as variáveis tcr_i e tcr_imp_i , respectivamente. Para a equação que considera a tcr_i , todas as variáveis *dummies* foram estatisticamente diferentes de zero a pelo menos 10% de significância: seja a *dummy* de intercepto, sejam as *dummies* de interação associadas à tcr_i e à Y_i^* . No entanto, o coeficiente estimado da variável tcr_i não foi significativo a 10%, resultado semelhante àquele encontrado na literatura, onde esse coeficiente tende a apresentar valores baixos, com sinais inesperados e, muitas vezes, sem significância estatística (Carvalho e Lima, 2009; Perraton, 2003; Soukiazis et al., 2013).

O coeficiente estimado da renda mundial, Y_i^* , foi significativo a 1% e com o sinal esperado, enquanto a *dummy* de interação com esta variável também foi significativa a 10% e com sinal negativo, sugerindo uma queda drástica da elasticidade-renda da demanda de exportações, que se aproximou de zero após 2008, ano da deflagração da crise financeira global.

¹⁴ Os resultados destas estimações não foram apresentados no trabalho devido ao objetivo de economia de espaço, mas podem ser obtidos mediante solicitação aos autores.

Tabela 6: Estimativa FGLS do modelo com efeitos fixos para a função de exportação com a taxa de câmbio real, Brasil, 2004-2011

Descrição das variáveis explicativas	Siglas	Variável dependente <i>Quantum</i> exportado
<i>Dummy</i> intercepto 2008	qe2008	5,68**
Taxa de câmbio real (ln)	tcr	0,04
Quebra estrutural – taxa de câmbio real	qe2008tcr	-0,36***
Renda mundial (ln)	Y*	0,87***
Quebra estrutural – renda mundial	qe2008Y*	-0,87*
Constante	cons	0,38
Número de observações		224
Número de grupos		28
Teste de significância global	Wald X ² (5)	287,8
	Prob> X ² (5)	0,000

Fonte: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: * Significativo a 10%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%; NS – não significativo.

Tabela 7: Estimativa FGLS do modelo com efeitos fixos para a função de exportação com a taxa de câmbio real implícito, Brasil, 2004-2011

Descrição das variáveis explicativas	Siglas	Variável dependente <i>Quantum</i> exportado
<i>Dummy</i> intercepto 2008	qe2008	0,57
Taxa de câmbio real implícito (ln)	tcr_imp	0,17***
Quebra estrutural – taxa de câmbio real implícito	qe2008tcr_imp	-0,17
Renda mundial (ln)	Y*	0,88***
Quebra estrutural – renda mundial	qe2008Y*	0,03
Constante	cons	-0,26
Número de observações		224
Número de grupos		28
Teste de significância global	Wald X ² (5)	991,4
	Prob> X ² (5)	0,000

Fonte: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: * Significativo a 10%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%; NS – não significativo.

Para a equação que considera a tcr_imp_i , as variáveis *dummies* não foram estatisticamente diferentes de zero a pelo menos 10% de significância. O coeficiente estimado da renda mundial, Y_i^* , foi significativo a 1% e com o sinal esperado. Ao

contrário do verificado na estimação do coeficiente da tcr_i , o coeficiente estimado da tcr_imp_i foi significativo a 1%, além de apresentar o sinal esperado. A sensibilidade das exportações ao câmbio real não apenas torna-se significativa, como também aumenta de 0,04 para 0,17, quando se troca a tcr_i pela tcr_imp_i na equação de exportações setoriais.

Embora o coeficiente do câmbio real estimado seja muito baixo, conforme encontrado em outras estimações deste parâmetro na literatura, estes resultados corroboram a hipótese testada neste estudo de que é a tcr_imp_i , e não a taxa de câmbio real (tcr_i), a variável relevante para explicar as exportações brasileiras.

Finalmente, os resultados sugerem que as operações de ACC e PAE podem ser mecanismos de compensação do diferencial entre a “taxa de câmbio de equilíbrio industrial”, definida em Bresser-Pereira (2012, 2015), e a taxa de câmbio real (em geral, apreciada em relação ao nível do câmbio de equilíbrio industrial), para os setores produtivos que requerem para seu desenvolvimento e competitividade a taxa de câmbio de equilíbrio industrial.

CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo foi estimar uma função de exportações setoriais para o Brasil que contemplasse a taxa de câmbio real implícito, visando testar a hipótese de que os exportadores brasileiros consideram os ganhos financeiros provenientes das operações de ACC e PAE, em suas decisões de exportar. Nesse sentido, seria a taxa de câmbio real implícito setorial, e não a taxa de câmbio real setorial, a variável relevante na escolha da firma entre ofertar o produto no mercado doméstico ou externo. Além de heterogêneos, os valores das operações de ACC e PAE mostraram um padrão bastante concentrado setorialmente entre 2004 e 2011.

Este tema é especialmente relevante considerando a conjuntura recessiva na qual a economia brasileira se encontra e as discussões a respeito de cortes orçamentários, o que tem alimentado questionamentos sobre a efetividade dos recursos gastos com políticas públicas, entre elas, as políticas de promoção das exportações. Em um contexto de restrição fiscal, paralisia do investimento privado e público e consumo final reprimido, as exportações são vistas como uma das poucas opções viáveis de contribuir para a melhora no cenário econômico do país. Assim sendo, torna-se essencial avaliar seus determinantes, bem como averiguar se as políticas de promoção de exportações são relevantes para balizar a decisão do exportador.

Os resultados sugerem que taxa de câmbio real implícita é mais relevante nas decisões de exportar. Nesse sentido, as estimativas usualmente encontradas na literatura, ao não contemplarem as taxas de câmbio implícita, podem estar viesadas e inconsistentes. Ainda, o aumento da elasticidade-preço das exportações quando se considera a taxa de câmbio real implícito e o nível mais elevado desta em relação à taxa de câmbio real sugerem que as políticas de ACC e PAE podem estimular as exportações, embora o cálculo do custo-benefício destas políticas não tenha sido objeto deste estudo.

Os resultados apontam, todavia, para uma baixa sensibilidade das exportações à taxa de câmbio real implícita, seguindo os resultados encontrados na literatura.

Por fim, os resultados sinalizam que as políticas de promoção das exportações podem ser vistas como um mecanismo de incentivo às mesmas. Além disso, podem representar um instrumento de auxílio à retomada do crescimento conduzido pelas exportações em um momento no qual se vislumbram poucas opções para a reversão do cenário econômico brasileiro. Ainda, os resultados sugerem que as operações de ACC e PAE podem ser mecanismos de construção da “taxa de câmbio de equilíbrio industrial”, definida em Bresser-Pereira (2012, 2015), para os setores produtivos que requerem este tipo de taxa de câmbio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABU-LILA, Z.M. (2014) “Price and income elasticities of international trade: case of Jordan.” *International Journal of Economics and Finance*, v.6, N. 10: 250-58.
- ANDRADE, R., PRATES, D.M. (2012) “Dinâmica da taxa de câmbio em uma economia monetária periférica: uma abordagem keynesiana”. *Nova Economia*, v.22, n.2.
- BALTAGI, B. H. (2005) *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons (third ed).
- BARBOSA FILHO, N.H. (2004) “Growth, exchange rates and trade in Brazil: a structuralist post Keynesian approach”. *Nova Economia*, v.14, n. 2.
- BAUM, C. F. (2001) “Residual diagnostics for cross-section time series regression models”. *Stata Journal*, 1(1), 101- 104.
- BONELLI, R. (2007) “O desempenho exportador das firmas industriais brasileiras e o contexto macroeconômico”. In: DE NEGRI, J. A. (Org.). *As Empresas Brasileiras e o Comércio Internacional*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
- BRESSER-PEREIRA, L.C. (2012) “A taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento”. *Estudos Avançados*, 26 (75).
- BRESSER-PEREIRA, L.C. (2015) “The access to demand” *Keynesian Brazilian Review*, 1 (1), Maio.
- CARVALHO, V.; LIMA, G.T. (2009) “A restrição externa e a perda de dinamismo da economia brasileira: investigando as relações entre estrutura produtiva e crescimento econômico”. *Economia e Sociedade*, v.18, no 1, p. 31-60.
- CASTILHO, M.R.; LUPORINI, V. (2010) “A Elasticidade-Renda do Comércio Regional de Produtos Manufaturados”. Brasília, *Texto para Discussão do IPEA 1536*, dez. 2010
- CASTRO, A.S.; CAVALCANTI, M.; (1998) “Estimação de Equações de Exportação e Importação para o Brasil: 1955/95”. Rio de Janeiro, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.28, p. 1-68.
- CAVALCANTI, M.; RIBEIRO, F. (1998) “As exportações brasileiras no período 1977/96: Desempenho e determinantes”. *Texto para discussão* n° 545, Rio de Janeiro, IPEA, 1998.
- DAVIDSON, R.; MACKINNON, J. G. (2004) *Econometric Theory and Methods*. Vol. 5. New York: Oxford University Press.
- FUNCEX. Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior, (2015). <http://www.funcec.org.br>
- GOLDSTEIN, M. e KHAN, M. S. (1978) “The supply and demand for exports: a simultaneous approach”. *The Review of Economics and Statistics*, v. 60, n. 2, p. 257-286.
- GOLDSTEIN, M. e KHAN, M. S. (1985) “Income and price effects in foreign trade”. In *Handbook of International Economics*, ed. Jones and Kenen, v.2, Amsterdam, Elsevier Publishers: 1041-1105.
- GOUVEA, R.R.; LIMA, G. (2013) “Balance of payments constrained growth in a multisectoral framework: a panel data investigation”. *Journal of Economic Studies*, v. 40, no. 2 : 240-54.
- GREENE, W. H. (2000) *Econometric analysis*. International edition.
- HSIAO C. (2014) *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.

- HODRICK, R.J.; E.C. PRESCOTT. (1997). "Postwar U.S. business cycles: An empirical investigation". *Journal of Money, Credit, and Banking* 29: 1–16.
- IPEADATA (2015). Dados Macroeconomia. IPEA: Brasília, 2015. <http://www.ipeadata.gov.br>
- JUDGE, G. G.; GRIFFITHS, W.; Hill, R. C.; Lutkepohl, H. (1985) *The Theory and practice of Econometrics*. Wiley, New York, 2nd edition.
- PERRATON, J. (2003) "Balance of payments constrained growth and developing countries: an Examination of Thirlwall's hypothesis". *International Review of Applied Economics*, v.17, no 1, p. 1–22.
- RESENDE, M.F.C.; BRITTO, G.; JAYME JR, F.G; LEMOS, M.B. (2014) "Instrumentos de apoio às exportações e taxas múltiplas de câmbio no Brasil". *Economia & Sociedade*, v.23, p. 107-129.
- ROCHA, M., GALA, P. (2011) "Câmbio real, poupança doméstica e poupança externa: análise teórica e evidências empíricas". *Nova Economia*, v.21, n.3.
- SENHADJI, A.S.; MONTENEGRO, C.E. (1999) "Time series analysis of export demand equations: a cross-country analysis." *IMF Staff Papers*, v. 46: 259–273.
- SOUKIAZIS, E.; CERQUEIRA, P.A.; ANTUNES, M. (2013) "Growth rates Constrained by internal and external imbalances and the role of relative prices: empirical evidence from Portugal". *Journal of Post Keynesian Economics*, v.36, no 2, p. 275–298.
- US BUREAU OF LABOR STATISTICS (2015). *Inflation & Prices*. Disponível em: <https://www.bls.gov/ppi/#tables>.

