

POSIÇÃO INTERNACIONAL DE INVESTIMENTO E TAXA DE CÂMBIO NO BRASIL: UMA ANÁLISE NO PERÍODO 2008-2014

PEDRO RAFFY VARTANIAN
Universidade Presbiteriana Mackenzie
pedro.eco@bol.com.br

**POSIÇÃO INTERNACIONAL DE INVESTIMENTO E TAXA DE CÂMBIO NO
BRASIL: UMA ANÁLISE NO PERÍODO 2008-2014**

Resumo

A Posição Internacional de Investimento (PII) reflete os estoques dos valores dos Ativos e Passivos Externos em moeda estrangeira de um país. Os fluxos de capitais que alteram com frequência a PII podem ser responsáveis, em muitos países, pelo crescimento das economias e pelos ciclos econômicos diante da relação com a taxa de câmbio, entre outras variáveis. Nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo principal avaliar a relação entre o comportamento da taxa de câmbio e a PII do Brasil no período 2008-2014, por meio da aplicação do índice de Grubel e Lloyd, de acordo com Grubel e Lloyd (1975) e Obstfeld (2012) para, posteriormente, estimar um modelo de vetores autorregressivos (VAR). Além do caráter inédito da aplicação do índice de Grubel e Lloyd na PII, espera-se que a análise do índice de Grubel e Lloyd adaptado possa contribuir com as estratégias de análise do comportamento e evolução das trajetórias da taxa de câmbio e da própria PII.

Palavras-chave: Posição Internacional de Investimentos, Taxa de câmbio, Modelo VAR.

Abstract

The International Investment Position (IIP) reflects the values of assets and liabilities stocks in foreign currency of a country. Capital flows that change frequently IIP may be responsible, in many countries, the growth of economies and the economic cycles on the relationship with the exchange rate, among other variables. In this context, the study aims to evaluate the relationship between the exchange rate behavior and the IIP of Brazil in the period 2008-2014, through the application of Grubel and Lloyd index, according to Grubel and Lloyd (1975) and Obstfeld (2012) to then estimate a model of autoregressive vectors (VAR). In addition to the unprecedented nature of the application of Grubel and Lloyd index in the IIP, it is expected that the analysis of adapted Grubel and Lloyd index to contribute to the analysis strategies of behavior and evolution of the exchange rate trajectories and IIP.

Keywords: International Investment Position, Exchange Rate, VAR Model.

1. INTRODUÇÃO

O fim do acordo de Bretton Woods no início da década de 1970 e a adoção de regimes de câmbio flutuante pelas principais economias no período que se seguiu ao desmonte do arranjo institucional do sistema monetário e financeiro internacional posto em prática após a II Guerra Mundial resultou em uma nova necessidade de interpretação dos efeitos dos fluxos internacionais de capitais sobre as economias domésticas. Vale ressaltar que, após esse período, as pesquisas sobre os principais determinantes da taxa de câmbio e os efeitos decorrentes de mudanças na relação entre as moedas dos países evoluíram consideravelmente, com destaque especial para a década de 1990, que foi caracterizada por uma sequência de crises financeiras que ampliaram ainda mais o debate econômico, incluindo a questão da vulnerabilidade externa dos países em razão da dívida e de déficits no balanço de pagamentos.

Já na década de 2000 e diferentemente de eventos anteriores, a crise financeira internacional de 2007/2008, que teve início nos EUA, atingiu inicialmente os países desenvolvidos e, pelo menos por um período inicial, mostrou relativa imunidade dos países emergentes, que cresceram a taxas mais elevadas do que os países desenvolvidos de forma concomitante às políticas de recuperação das economias dos EUA e da Europa.

Alguns anos depois do início da crise, entretanto, as economias emergentes começaram a enfrentar uma perda de dinamismo ao mesmo tempo em que a economia estadunidense começou a mostrar sinais de recuperação. Diante de uma provável redução da liquidez internacional com o fim do programa de compra de títulos por parte do Federal Reserve (Fed), vários países emergentes, com destaque para o Brasil, passaram por um processo de depreciação da taxa de câmbio e elevação da taxa de juros.

O período de abundante liquidez internacional que se seguiu à crise dos EUA resultou em forte aumento dos fluxos de capitais para os países emergentes, com destaque para o Brasil. Este efeito pode ser visualizado nos fluxos contemplados pelo balanço de pagamentos. Além do balanço de pagamentos, há uma peça contábil que, no Brasil, não tem sido objeto de estudo recorrente em análises dos fluxos de capitais e impactos na taxa de câmbio: a Posição Internacional de Investimento (PII).

A Posição Internacional de Investimento reflete os estoques dos valores dos Ativos e Passivos Externos em moeda estrangeira. As operações que compõem a conta financeira e que são registradas em termos de fluxos no balanço de pagamentos aparecem na PII como estoques e a diferença na abordagem constitui um elemento crucial para uma interpretação mais acurada dos efeitos existentes entre os fluxos de capitais para um país e o comportamento da taxa de câmbio.

Em vários países, o estudo da Posição Internacional de Investimento é tão importante quanto a análise do balanço de pagamentos em pesquisas do setor privado e acadêmico e para fins de tomada de decisão de política econômica. No Brasil, entretanto, o instrumento não é utilizado de forma recorrente. A discussão e análise sobre a PII do Brasil não se faz presente, geralmente, em relatórios de análises de conjuntura de mercado realizados por empresas privadas, em relatórios do Banco Central do Brasil e em pesquisas acadêmicas, o que justifica a relevância da pesquisa. Em bases de artigos acadêmicos foram localizadas poucas pesquisas que discorreram sobre a PII. Uma das pesquisas relacionou a PII com a vulnerabilidade externa, conforme Van Noije (2014) enquanto a outra estimou a possibilidade de obtenção de ganhos nominais de detenção de ativos a partir da análise da PII, na pesquisa de Araujo (2006).

Outro fator que contribui para a relevância da pesquisa refere-se à publicação de estudos, como o do FMI (2014), que apontou a economia brasileira como uma das economias frágeis em conjunto com outros países em um cenário de contração da liquidez internacional a partir da reversão da política monetária estadunidense. A despeito da publicação, a economia

brasileira continua recebendo ingressos de capitais via investimento direto estrangeiro e portfólio. Nesse sentido, a análise da PII com o índice de Grubel e Lloyd permitirá identificar a real situação das relações do Brasil com o exterior em termos de fragilidade ou não das contas externas.

Finalmente, o caráter inédito da aplicação do índice de Grubel e Lloyd na Posição Internacional de Investimento reforça a relevância da pesquisa na medida em que a sugestão de uso do índice em itens do balanço de pagamentos apareceu pela primeira vez no estudo de Grubel (2002) e não foi seguida extensivamente em estudos posteriores. Poucos estudos aplicaram o índice dessa forma, como por exemplo o trabalho de Obstfeld (2004). Todavia, em um importante estudo recente de desequilíbrios externos entre países, uma pesquisa de Obstfeld (2012) aplicou o índice em itens do balanço de pagamentos. A aplicação, portanto, ocorreu em termos de fluxos enquanto a presente pesquisa elaborará o índice a partir dos estoques dos Ativos e Passivos Externos.

A pesquisa tem como objetivo principal avaliar a relação entre a Posição Internacional de Investimento do Brasil e o comportamento da taxa de câmbio no período 2008-2014, por meio da aplicação do índice de Grubel e Lloyd adaptado para a Posição Internacional de Investimento com a aplicação adicional de um modelo de vetores autorregressivos (VAR) para avaliar os efeitos do câmbio sobre a Posição Internacional de Investimento. A hipótese da pesquisa é que os movimentos cambiais de depreciação/apreciação contribuem para a melhora/deterioração da Posição Internacional de Investimento.

Como objetivos adicionais, espera-se que seja possível avaliar também os efeitos das mudanças na Posição Internacional de Investimento sobre a trajetória da taxa de câmbio para que a pesquisa venha a contribuir com o debate sobre os principais determinantes da taxa de câmbio e, adicionalmente, ampliar a discussão sobre a Posição Internacional de Investimento e a estratégia de um país e seus respectivos residentes (firmas e famílias) no que se refere à mobilidade de capitais entre países por investimento direto e/ou por investimento de portfólio.

Para tanto, o artigo foi estruturado da seguinte forma: além desta introdução, a seção 2 apresenta uma discussão teórica sobre a Posição Internacional de Investimento. A seção 3 apresenta a evolução da Posição Internacional de Investimento do Brasil no período 2008-2014. A quarta seção apresenta a metodologia empregada na pesquisa para que, na seção seguinte, sejam apresentados os resultados e a discussão. Finalmente, na última seção, são apresentadas as considerações finais.

2. MARCO TEÓRICO

A Posição Internacional de Investimento pode ser definida como uma peça contábil que representa os valores dos Ativos e Passivos Externos, em moeda estrangeira, distinguindo-se do balanço de pagamentos pelo fato de considerar os estoques relacionados às operações entre residentes e não residentes de um país. Em outras palavras, enquanto o balanço de pagamentos registra fluxos de capitais, bens e serviços e ativos financeiros, a PII apura os estoques de tais variáveis.

A elaboração da PII segue as recomendações do Fundo Monetário Internacional, que elaborou um manual com o objetivo de padronizar a forma de apuração e de divulgação das estatísticas monetária e financeira dos países para que as comparações internacionais sejam possíveis. O manual já foi reformulado e atualizado várias vezes e, atualmente, está na sexta edição, conforme FMI (2013).

Quadro 1 – Composição da Posição Internacional de Investimento

Ativo Externo Bruto (A)	Investimento direto no exterior Investimento em carteira Derivativos Outros Investimentos Ativos de Reservas
Passivo Externo Bruto (P)	Investimento direto estrangeiro Investimento em carteira Derivativos Outros Investimentos
Posição Internacional de Investimento → $PII = A - P$	

Fonte: Banco Central do Brasil (2014). Elaboração Própria.

As contas que resultam na PII podem ser visualizadas no Quadro 1. De acordo com o Banco Central do Brasil (2015), o Ativo Externo Bruto é determinado pelos estoques de investimentos produtivos e de portfólio no exterior, além de operações envolvendo derivativos e outros investimentos como, por exemplo, cotas de participação brasileira em organismos internacionais, além dos ativos de reserva, que na verdade correspondem aos estoques de reservas internacionais. Do ponto de vista do passivo externo bruto, a composição é praticamente a mesma do passivo externo bruto, à exceção dos ativos de reservas que obviamente são excluídos desse grupo.

De acordo com Lane e Milesi-Ferreti (2001), os fluxos de capitais que alteram com frequência a PII podem ser responsáveis, em muitos países, pelo crescimento das economias e pelos ciclos econômicos. Adicionalmente, a análise dos fluxos de capitais dissociada dos estoques pode não revelar adequadamente o relacionamento do país com o resto do mundo. Finalmente, a análise cuidadosa dos estoques de componentes do Ativo e Passivo Externos de um país pode contribuir para um aprimoramento do processo de compreensão da vulnerabilidade de um país a choques externos.

Já Nakonieczna-Kisiel (2011) destaca a importância da análise da PII diante do fato de que o indicador é distinto da dívida externa, que foi uma variável amplamente utilizada para a análise de desequilíbrios externos de economias emergentes nas décadas de 1980 e 1990. Segundo o estudo, a análise da PII pode contribuir decisivamente para a análise da vulnerabilidade de uma economia, de uma forma mais apurada do que com a utilização da dívida externa, tendo em vista que a PII contempla outras variáveis e associa, de forma conjunta às obrigações, os estoques de haveres que o país tem em relação ao exterior.

A análise do comportamento e a consequente administração das contas da PII, para Furceri, Guichard e Rusticelli (2012), pode contribuir para a redução dos desequilíbrios financeiros de um país e com o crescimento global. Os autores destacam que as políticas econômicas dos países podem resultar em uma composição da PII que seja favorável ao futuro desempenho econômico do país.

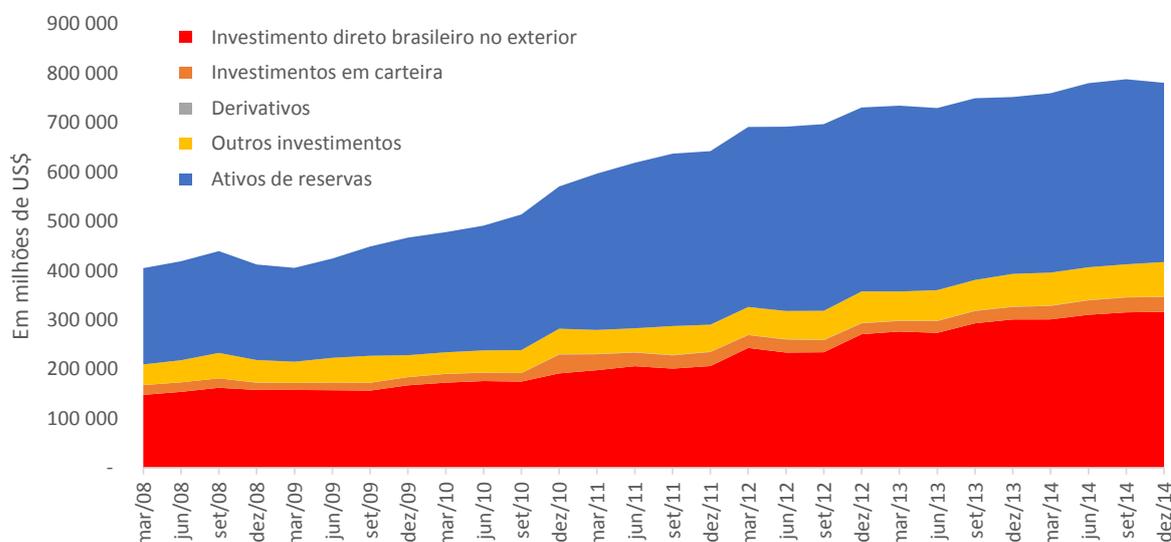
Em análise da relação entre vulnerabilidade externa e a PII, Van Noije (2014) destaca os efeitos de uma crise e da taxa de câmbio sobre os Ativos Externos. De acordo com o autor, nas situações de crise, uma das características recorrentes é a depreciação cambial. Com a depreciação cambial, os Ativos Externos tornam-se mais onerosos para os residentes do país que passou pelo processo de depreciação da moeda, o que tende a prejudicar a PII. A mesma análise pode ser aplicada aos Passivos Externos. Uma crise que provoca depreciação da moeda de um país é normalmente acompanhada de uma queda no mercado acionário e uma queda no preço dos títulos. Nesse contexto, apenas o efeito da depreciação cambial já é suficiente para reduzir o valor dos investimentos em carteira. O efeito cambial associado à

queda no mercado acionário provoca, portanto, um duplo efeito de redução no valor de parte dos passivos externos. Como os investimentos em carteira representam parcela substancial do Passivo Externo, as crises que resultam em depreciação cambial tendem a beneficiar a PII de um país. Nesse sentido, a flutuação cambial agiria como um estabilizador automático de desequilíbrios da PII.

3. EVOLUÇÃO DO COMPORTAMENTO DA POSIÇÃO INTERNACIONAL DE INVESTIMENTO NO PERÍODO 2008-2014

Conforme apresentado na seção anterior, a Posição Internacional de Investimento corresponde ao saldo dos Ativos e Passivos Externos de um país. Nesse sentido, o Ativo contempla 5 grupos, a saber: Investimento direto no exterior, Investimento em carteira, Derivativos, Outros Investimentos e os Ativos de Reservas. De acordo com a Figura 1, é possível perceber uma tendência de crescimento do Ativo Externo Bruto no período 2008-2014, de US\$ 404 bilhões em 2008 para US\$ 780 bilhões em 2014.

Figura 1 – Composição do Ativo Externo Bruto

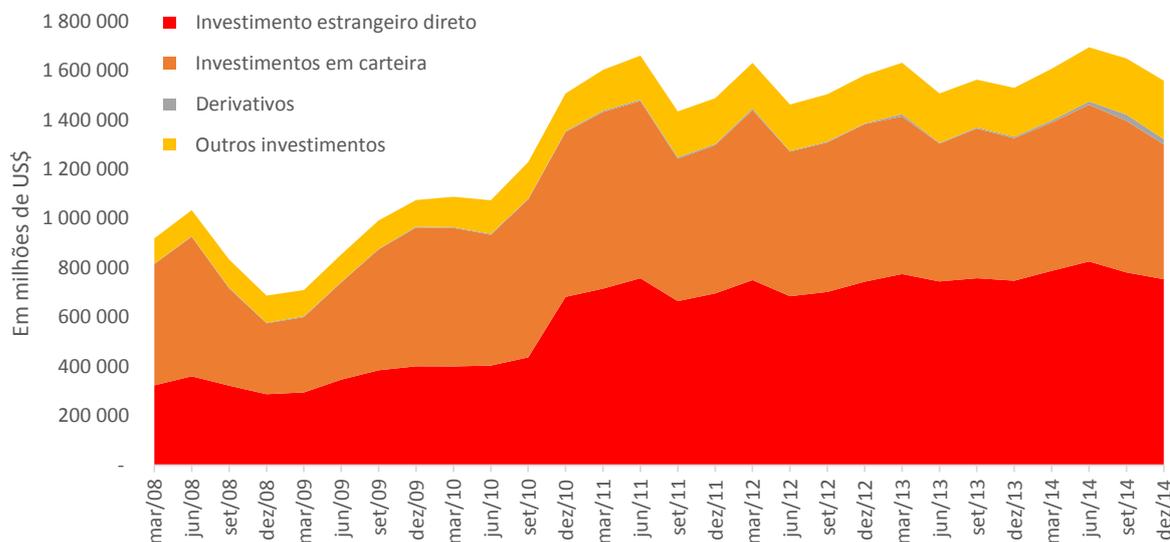


Fonte: Banco Central do Brasil (2015).

A Figura 1 mostra, ainda, que o investimento direto brasileiro no exterior e os ativos de reservas constituem os principais responsáveis do Ativo Externo Bruto, com uma participação de 40,52% e 46,56%, respectivamente, no último trimestre de 2014. O aumento do investimento direto brasileiro no exterior está associado ao processo de internacionalização das empresas brasileiras em consonância com benefícios obtidos por meio de operações comerciais e financeiras nos paraísos fiscais. Já o crescimento observado nos ativos de reservas, marcado predominantemente pelo acúmulo de reservas internacionais no período, se relaciona com a ampla liquidez internacional do período decorrente da política monetária expansionista dos EUA pós-crise do *subprime* em associação com o diferencial de juros existente entre o mercado brasileiro e os demais mercados emergentes.

No que se refere ao Passivo Externo Bruto, que se divide em quatro grandes grupos (Investimento direto estrangeiro, Investimento em carteira, Derivativos e Outros Investimentos) nota-se, de acordo com a Figura 2, que houve um crescimento no período 2008-2014. No entanto, de forma distinta ao que ocorreu com o Ativo Externo Bruto, a tendência de crescimento pode ser observada apenas no período 2008-2010, tendo em vista que após 2010 o Passivo Externo Bruto apresentou um comportamento oscilatório, com uma média de US\$ 1,56 trilhão no período 2011-2014.

Figura 2 – Composição do Passivo Externo Bruto



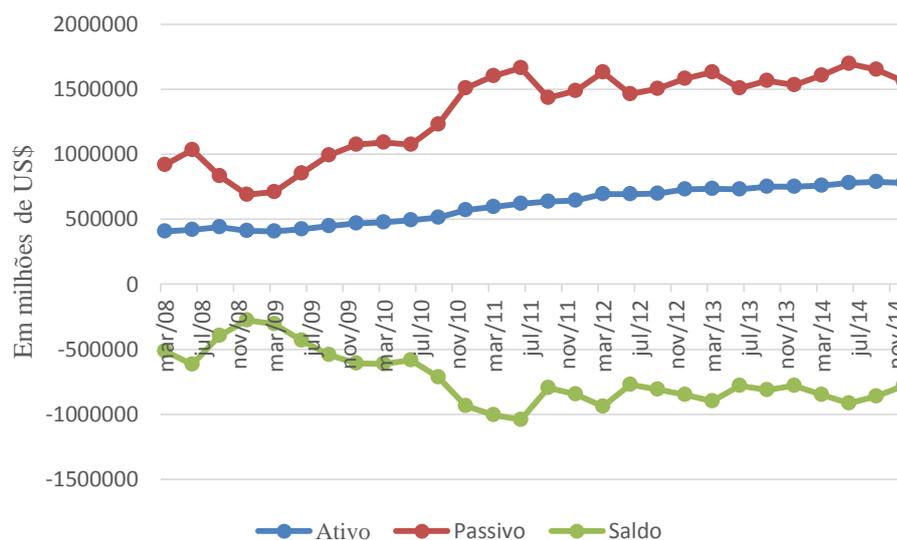
Fonte: Banco Central do Brasil (2015).

Em relação à composição do Passivo Externo Bruto, nota-se a relevância da participação do investimento estrangeiro direto (48,36%) e dos investimentos em carteira (35,06%) no total da composição. Em março de 2008, o estoque de investimento estrangeiro direto no Brasil era de US\$ 323 bilhões. O estoque mais do que dobrou no período analisado, pois em dezembro de 2014 o estoque já alcançava a marca de US\$ 753 bilhões. No tocante aos investimentos em carteira, que representam os investimentos em ações e títulos de renda fixa, o crescimento também ocorreu, porém com menor intensidade, de US\$ 492 bilhões para US\$ 546 bilhões.

A análise global da evolução da Posição Internacional de Investimento pode ser observada na Figura 3. Primeiro, destaca-se que, em todo o período, o saldo dos Ativos e Passivos Externos foi negativo, o que é esperado para economias em desenvolvimento. Em junho de 2011, o saldo entre os estoques de Ativos e Passivos atingiu o vale, com uma diferença negativa de US\$ 1,04 trilhão. Após esse período ocorreu uma sensível melhora na balança, que encerrou o ano de 2014 com uma diferença negativa de US\$ 778 bilhões.

A Figura 3 demonstra, ainda, a tendência de crescimento, no período completo, tanto do Ativo quanto do Passivo, sendo o Passivo caracterizado por um comportamento relativamente menos regular, com uma estagnação na tendência a partir de 2011, conforme mencionado anteriormente.

Figura 3 – Ativo, Passivo e Saldo (Posição Internacional de Investimento)



Fonte: Banco Central do Brasil (2015).

Após essa breve análise da evolução do comportamento da Posição Internacional de Investimento do Brasil, a próxima seção contemplará a metodologia empregada nesta pesquisa, que consistirá em elaborar um índice a partir dos saldos dos Ativos e Passivos Externos para estimar, então, a relação da Posição Internacional de Investimento com a taxa de câmbio.

4. METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa pode ser dividida em dois blocos. Inicialmente será aplicado o índice de Grubel e Lloyd, que se popularizou a partir do fim da década de 1970 para análise do padrão de comércio entre os países no contexto da evolução da economia internacional no que se refere aos determinantes do padrão de comércio entre as nações. Após o cálculo do índice será estimado um modelo de Vetores Autorregressivos (VAR) com o objetivo de identificar, com maior profusão, a relação entre as variáveis.

4.1 O índice de Grubel e Lloyd adaptado à Posição Internacional de Investimento

O índice de Grubel e Lloyd (índice GL) se popularizou a partir do fim da década de 1970 no campo da economia internacional, conforme mencionado anteriormente, e foi apresentado no estudo de Grubel e Lloyd (1975). De acordo com os autores, o índice pode ser expresso de acordo com a equação 1 e sua principal contribuição foi avaliar e identificar se o padrão de comércio entre os países tinha caráter intra ou interindustrial.

$$I_{CI} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i + m_i) - \sum_{i=1}^n |x_i - m_i|}{\sum_{i=1}^n (x_i + m_i)} \quad em \ que \quad 0 \leq I_{CI} \leq 1 \quad (1)$$

Em que:

IC_I = índice de comércio intraindústria no setor

x_i = exportações do produto ou setor

m_i = importações do produto ou setor

A partir da equação original de Grubel e Lloyd (1975) será realizada uma adaptação no índice de modo que os Ativos Externos sejam as “exportações” enquanto os passivos externos sejam considerados como “importações” na equação 1. Desse modo, será possível efetuar uma análise no período 2008-2014 relativamente mais uniforme com a padronização dos distintos valores por meio do índice calculado e avaliar a relação da Posição Internacional de investimento com a taxa de câmbio. Conforme mencionado anteriormente, a sugestão de uso do índice em itens do balanço de pagamentos apareceu pela primeira vez no estudo de Grubel (2002) e não foi seguida extensivamente em estudos posteriores. Poucos estudos aplicaram o índice dessa forma, como por exemplo o trabalho de Obstfeld (2004). Todavia, em um importante estudo recente de desequilíbrios externos entre países, uma pesquisa de Obstfeld (2012) aplicou o índice em itens do balanço de pagamentos. A aplicação, portanto, ocorreu em termos de fluxos enquanto a presente pesquisa elaborará o índice a partir dos estoques dos componentes do Ativo e Passivo para então relacionar a PII com a taxa de câmbio.

Neste sentido e para os propósitos deste estudo, o índice GL para a Posição Internacional de Investimento será calculado de acordo com a seguinte expressão:

$$I_{PII} = \frac{(AEB + PEB) - |AEB - PEB|}{(AEB + PEB)} \quad (2)$$

Em que:

I_{PII} = índice GL adaptado da Posição Internacional de Investimento

AEB = Ativo Externo Bruto

PEB = Passivo Externo Bruto

De acordo com o índice GL adaptado apresentado na equação 2 é possível calcular a posição dos Ativos e Passivos Externos e compreender a dinâmica dos estoques para uma determinada economia, bem como a relação com a taxa de câmbio. O resultado da equação dois sempre se situará no intervalo [0, 1]. Quando o valor do estoque de Ativos for muito superior ao de Passivos ou vice-versa, o resultado do cálculo se aproximará de zero. Por outro lado, quanto mais próximos os estoques de Ativos e Passivos, mais próximo de um será o resultado da equação.

Cumpre destacar que o índice possui algumas limitações. Se um país tiver predominantemente estoques de Ativos, ou de Passivos, o resultado será o mesmo, próximo de zero, independentemente da posição. Além disso, considerando um país que tem valores próximos de Ativos e Passivos e uma queda do estoque nas duas posições em um determinado ano, o índice continuará próximo de um. Por ser um índice relativo, sua interpretação merece cautela. Apesar da ressalva, a aplicação do índice GL mostra relevância na análise de itens do balanço de pagamentos e da Posição Internacional de Investimento.

4.2 O modelo VAR

Com o cálculo do Índice GL adaptado, será estimado um modelo de Vetores Autorregressivos (Modelo VAR) com a série gerada pelo cálculo do índice e a taxa de câmbio nominal R\$/US\$ com periodicidade trimestral. A série da taxa de câmbio foi gerada a partir da série mensal obtida na base de dados Ipeadata com dados do fim do período e os dados da Posição Internacional de Investimento foram obtidos no Banco Central do Brasil. Durante o processo de estimativa será avaliada a necessidade de se estimar as variáveis em nível ou diferenças com a eventual necessidade de um modelo de correção de erros.

A forma matemática do modelo VAR é a seguinte:

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{A}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \dots + \mathbf{A}_N \mathbf{y}_{t-N} + \mathbf{B} \mathbf{x}_t + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (3)$$

Onde:

\mathbf{y}_t = vetor de variável endógena

\mathbf{x}_t = vetor de variável exógena

$\mathbf{A}_1 + \dots + \mathbf{A}_N$ e \mathbf{B} = matrizes dos coeficientes a serem estimados

$\boldsymbol{\varepsilon}_t$ = vetor de inovações autocorrelacionado

Desse modo, em um modelo hipotético bidimensional, com as variáveis taxa de câmbio, Tc e o Índice GL da Posição Internacional de Investimento, I_{PII} em que se adote a estrutura de duas defasagens, o modelo estima os coeficientes de duas equações sob o seguinte formato:

$$Tc = \alpha_1 + \beta_0 Tc_{t-1} + \beta_1 Tc_{t-2} + \beta_2 I_{PII t-1} + \beta_3 I_{PII t-2} + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (4)$$

$$I_{PII t} = \alpha_2 + \beta_4 Tc_{t-1} + \beta_5 Tc_{t-2} + \beta_6 x_{t-1} + \beta_7 I_{PII t-2} + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (5)$$

No modelo, Tc é a taxa de câmbio no período t , I_{PII} representa as exportações, α_1 e α_2 são constantes, $\beta_0 \dots \beta_7$ são parâmetros das equações 4 e 5, e $\boldsymbol{\varepsilon}_t$ é o termo de erro. A decomposição de Cholesky é o algoritmo utilizado na estimativa VAR, cujo cálculo matricial aplicado resulta na matriz diagonal de covariância das variáveis. Devido a este procedimento utilizado na estimação, que atribui todo o efeito sistêmico à primeira variável do modelo, as alterações na ordem das variáveis, quando da estimação de um modelo VAR, podem ocasionar mudanças na função de resposta a impulsos. Os procedimentos técnicos com relação a este método podem ser verificados em Hamilton (1994). Para solucionar eventuais resultados divergentes na geração da função de respostas a impulsos foram estimadas funções de respostas a impulsos generalizadas.

A escolha da taxa de câmbio nominal ao invés da taxa de câmbio real se justifica pela necessidade de avaliar uma relação de curto prazo entre a taxa de câmbio e a Posição Internacional de Investimento. Ademais, no período contemplado na pesquisa, é possível assumir que os movimentos na taxa de câmbio nominal seguiram os movimentos da taxa de câmbio real, de modo que os resultados não são prejudicados com a utilização da taxa de câmbio nominal. O período inicial se justifica pela necessidade de remoção da instabilidade decorrente da crise financeira internacional (crise do *subprime*) e o período final decorre da disponibilidade de dados no período de realização da pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi aplicado o teste de raiz unitária Dickey-Fuller para a taxa de câmbio e o índice PII calculado. Com os resultados encontrados, não foi possível rejeitar a hipótese nula de presença de raiz unitária para as duas séries, conforme pode ser visualizado na Tabela 1, que apresenta também os valores críticos do teste.

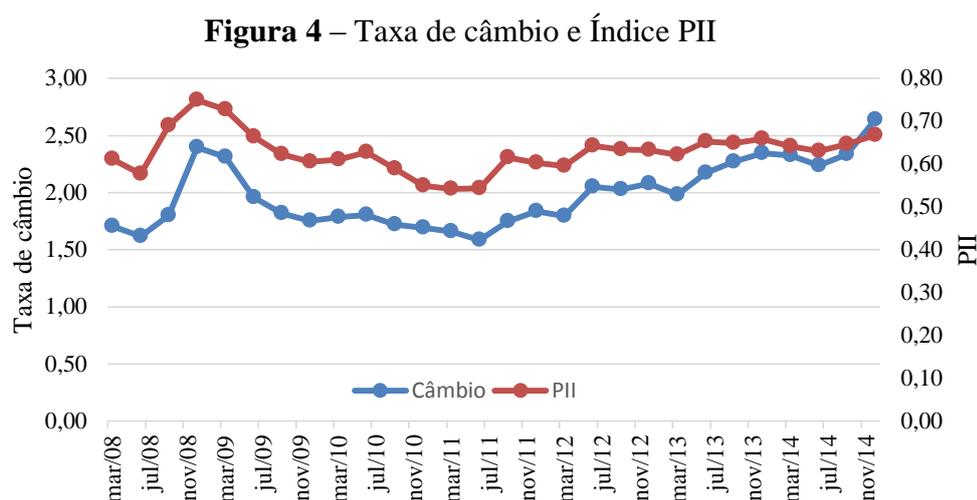
Tabela 1 – Teste de Raiz Unitária Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

Variável	Defasagens	Constante	Tendência	ADF	Valor Crítico 10%	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Câmbio	0	sim	não	-0.935849*	-2.627420	-2.976263	-3.699871
PII	0	sim	não	-2.060246*	-2.627420	-2.976263	-3.699871

Fonte: Elaboração própria com base nos cálculos efetuados no pacote econométrico Eviews 7.0.

Notas: * aceitação da hipótese nula de presença de raiz unitária. Valores críticos gerados pelo pacote econométrico citado.

As séries taxa de câmbio e o Índice da Posição Internacional de Investimento, que será chamado simplificada de Índice PII, podem ser observadas na Figura 4. É possível perceber um movimento comum entre as duas séries ao longo do período de tempo analisado (1º trimestre de 2008 – 4º trimestre de 2014). O eixo esquerdo apresenta a taxa de câmbio nominal e o eixo direito refere-se à escala do Índice PII.



Fonte: Banco Central do Brasil (2015) e Ipeadata (2015).

Considerando que as séries não apresentaram estacionariedade de acordo com o teste de raiz unitária realizado, recorreu-se ao teste de cointegração de Johansen com o objetivo de se avaliar a necessidade de um modelo com correção de erros. É possível perceber, de acordo com a Tabela 2, que é possível rejeitar a hipótese de cointegração com nível de 5% de significância. Em outras palavras, a matriz de cointegração tem posto zero, o que significa que as séries não são cointegradas e que a estimativa pelo modelo de Vetores Autorregressivos sem a necessidade de se utilizar o termo de correção de erros está assegurada, a despeito da não-estacionariedade das séries temporais.

Tabela 2 – Resultados do Teste de Cointegração de Johansen

Equações hipotetizadas	Autovalor	Estatística do Traço	Valor crítico 5%	Prob.	Estatística do máx. autovalor	Valor crítico 5%	Prob.
Nenhuma*	0.227348	7.316507	15.49	0.54**	6.706096	14.26	0.52**
Máximo de 1*	0.023204	0.610411	3.84	0.43**	0.610411	3.84	0.43**

Fonte: Elaboração própria com base nos cálculos efetuados no pacote econométrico Eviews 7.0.

Nota: *indica rejeição da hipótese em nível de 5% de significância. **Conforme valores extraídos de Mackinnon, Haug e Michelis (1999).

Considerando que a estimativa pode ser realizada por um modelo de vetores autorregressivos sem a necessidade de um termo de correção de erros, foram aplicados cinco critérios de seleção de número de defasagens para determinar o melhor modelo VAR a ser utilizado. Os critérios foram unânimes em apontar o modelo VAR(1) como o melhor modelo, conforme demonstra a Tabela 3. Portanto, o modelo será estimado com uma defasagem na relação de dependência.

Tabela 3 – Seleção do número de defasagens do modelo

Ordem Var	Log likelihood	LR**	EPF***	Akaike	Schwarz	Hannan-Quinn
1 defasagem	80.49785	46.60506*	5.28e-06*	-6.478074*	-6.181858*	-6.403577*
2 defasagens	83.87807	5.290775	5.64e-06	-6.424180	-5.930487	-6.300018
3 defasagens	86.63478	3.835423	6.45e-06	-6.316068	-5.624897	-6.142240
4 defasagens	89.31885	3.267559	7.59e-06	-6.201639	-5.312991	-5.978146
5 defasagens	92.69999	3.528146	8.69e-06	-6.147825	-5.061700	-5.874668

Fonte: Elaboração própria com base nos cálculos efetuados no pacote econométrico Eviews 7.0.

Notas: * Seleção de acordo com o critério. **Teste estatístico LR sequencial modificado (cada teste ao nível de 5%). ***Erro de predição final.

Já o teste de exogeneidade das variáveis indicou, conforme mostra a Tabela 4, que a variável taxa de câmbio apresenta exogeneidade forte e que a PII apresenta exogeneidade fraca no modelo VAR bivariado. Isso pode ser observado pela probabilidade da estatística χ^2 do teste de precedência estatística de Granger específico para modelo de vetores autorregressivos.

Tabela 4 – Teste de exogeneidade das variáveis - VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

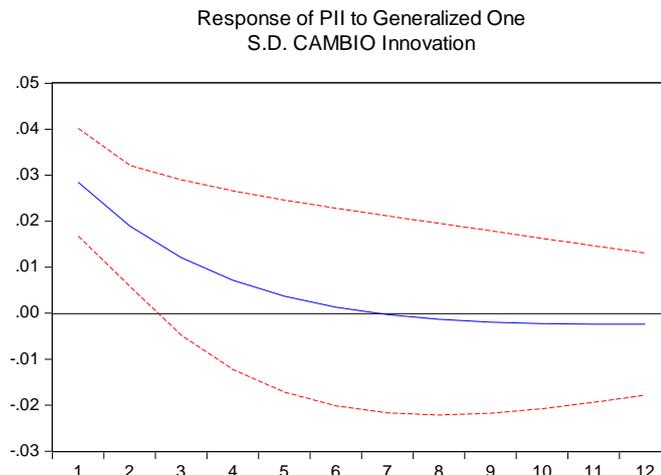
	Variável Dependente			
	Câmbio		PII	
	χ^2	Prob.	χ^2	Prob.
Câmbio			0.12	0.73
PII	0.02	0.89		
Total	0.02	0.89	0.12	0.73

Fonte: Elaboração própria com base nos cálculos efetuados no pacote econométrico Eviews 7.0.

A partir da estimativa do modelo VAR, que teve sua estabilidade garantida pela presença das raízes inversas no círculo unitário, foram geradas as funções de resposta a impulsos. Nesse contexto, a função de resposta do Índice PII aos impulsos na taxa de câmbio

demonstra como o índice da Posição Internacional de Investimento reage a uma desvalorização cambial. Em análise da função de resposta do Índice PII a impulsos (Figura 5), nota-se que a PII reage positivamente a um choque na taxa de câmbio.

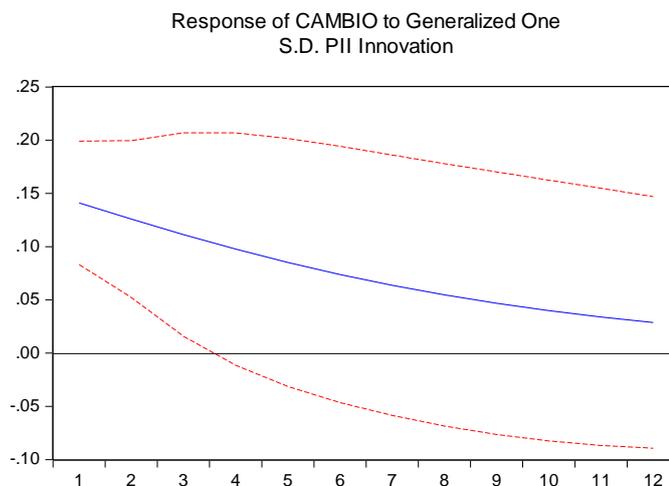
Figura 5 – Função de resposta do Índice PII a impulsos na taxa de câmbio



Fonte: Pacote econométrico Eviews 7.0.

Assim, uma depreciação cambial provoca um aumento do Índice PII, o que pode ser causado tanto por um aumento no Ativo Externo Bruto quanto uma diminuição no Passivo Externo Bruto. Em qualquer um desses dois casos, o índice da Posição Internacional de Investimento aumentaria, se aproximando de 1, o que sugere uma redução da vulnerabilidade diante de uma aproximação dos valores dos Ativos e Passivos Externos. Em outras palavras, a desvalorização da taxa de câmbio reduz o resultado negativo da Posição Internacional de Investimento do Brasil.

Figura 6 – Função de resposta da taxa de câmbio a impulsos no Índice PII



Fonte: Pacote econométrico Eviews 7.0.

Já a Figura 6 mostra os efeitos, sobre a taxa de câmbio, de um choque no índice PII. É possível observar que um aumento no índice, que significa um aumento no Ativo Externo Bruto e/ou uma redução no Passivo Externo Bruto, promove uma depreciação da taxa de câmbio. Isso pode ser explicado pela saída de dólares do país que acontece em cada um dos dois casos. Um aumento no Ativo Externo Bruto significa que residentes do Brasil estão

ampliando, predominantemente, estoques de investimento brasileiro direto no exterior ou investimento em carteira no exterior, o que exige compra de dólares para aumento das posições. Por outro lado, uma redução no Passivo Externo Bruto pode ocorrer quando não residentes vendem ações e títulos no Brasil ou reduzem o estoque de investimento estrangeiro direto, o que aumenta a demanda por dólares e promove uma depreciação cambial.

Tabela 5 – Decomposição da variância dos erros de previsão do índice PII

Mês	PII	Câmbio
1	39.07429	60.92571
6	45.81020	54.18980
12	46.12656	53.87344

Fonte: Elaboração própria com base nos cálculos efetuados no pacote econométrico Eviews 7.0.

Nota: ordenamento na decomposição de Cholesky (Taxa de câmbio, Índice PII)

Após a análise da função de resposta a impulsos, foi estimada a decomposição da variância dos erros de previsão do índice PII. Nesse caso, para potencializar os efeitos no modelo VAR bivariado, o ordenamento na decomposição de Cholesky adotado foi: taxa de câmbio, índice PII. Nesse sentido, a Tabela 5 mostra que, no primeiro trimestre após o choque, a taxa de câmbio é responsável por aproximadamente 60% do comportamento da PII. Após 6 trimestres, há uma discreta queda na participação da taxa de câmbio na explicação da PII, para cerca de 54%. Pode-se verificar, portanto, que é inequívoca a expressiva relevância da taxa de câmbio na decomposição da variância dos erros de previsão da PII.

Tabela 6 – Decomposição da variância dos erros de previsão da taxa de câmbio

Mês	PII	Câmbio
1	60.92571	39.07429
6	64.00030	35.99970
12	64.97835	35.02165

Fonte: Elaboração própria com base nos cálculos efetuados no pacote econométrico Eviews 7.0.

Nota: ordenamento na decomposição de Cholesky (Índice PII, Taxa de câmbio)

A decomposição da variância dos erros de previsão da taxa de câmbio também foi calculada e seus resultados são demonstrados na Tabela 6. Seguindo o mesmo raciocínio do cálculo anterior, o ordenamento na decomposição de Cholesky adotado foi: índice PII, taxa de câmbio. É possível observar que, no primeiro trimestre após o choque, a taxa de câmbio é explicada em aproximadamente 61% pela PII. Após 6 trimestres, há um aumento na participação da PII na explicação da taxa de câmbio, para cerca de 64% o que confirma a participação importante da PII na decomposição da variância dos erros de previsão da taxa de câmbio.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar a relação entre a taxa de câmbio e a Posição internacional de Investimento no período compreendido entre janeiro de 2008 a dezembro de 2014, com a aplicação do índice de Grubel e Lloyd adaptado e a consequente estimativa de um modelo de vetores autorregressivos.

Especificamente em relação à adaptação do Índice de Grubel e Lloyd para a Posição Internacional de Investimento, destaca-se que, após a sugestão de Grubel (2002), poucos

estudos aplicaram o índice em fluxos e/ou estoques, como fez Obstfeld (2004) e (2012). Destaca-se, entretanto, que a aplicação do índice na Posição Internacional de Investimento mostrou resultados interessantes quando se compara a evolução do índice com a evolução da taxa de câmbio.

Os resultados encontrados sugerem que a taxa de câmbio tem efeitos significativos sobre a Posição Internacional de Investimento no sentido de reduzir o saldo negativo com um processo de depreciação cambial. Nesse sentido, o processo de depreciação do Real em relação ao dólar que se iniciou em 2013 contribuiu para uma melhora na Posição Internacional de Investimento do Brasil. A estimativa com o uso de um modelo VAR permitiu visualizar uma resposta positiva do índice PII diante de um choque (depreciação) na taxa de câmbio. Nesse sentido, os resultados corroboraram a hipótese inicialmente formulada de que os movimentos na taxa de câmbio contribuem para a correção de desequilíbrios acentuados na Posição Internacional de Investimento. Adicionalmente, verificou-se que uma elevação do Índice da Posição Internacional de Investimento também produziu efeitos sobre a trajetória da taxa de câmbio, já que um choque na Posição Internacional de Investimento promoveu a desvalorização da moeda doméstica.

Desse modo, torna-se importante ampliar a investigação sobre o comportamento da Posição Internacional de Investimento e a taxa de câmbio, com destaque para o mecanismo corretivo da taxa de câmbio sobre a PII e a conseqüente redução da vulnerabilidade da economia. A realização de uma nova pesquisa com um período mais amplo, em especial que considera de forma mais adequada os efeitos da desvalorização recente do Real sobre a Posição Internacional de Investimento, pode contribuir para uma interpretação mais precisa da relação entre as duas variáveis. Isso também permitiria uma ampliação do número de observações para a estimativa do modelo VAR, eliminando, portanto, uma das limitações da pesquisa que foi o reduzido número de observações. A aplicação de testes de precedência estatística, como o teste de causalidade no sentido de Granger para itens individuais da PII (investimento direto, de portfólio, etc.), também pode contribuir para uma análise mais aprofundada. Nesse contexto, pela relevância das possibilidades de resultados, incluem-se tais questões como tópicos relevantes na agenda de pesquisas futuras.

BIBLIOGRAFIA

ARAUJO, M. S. Estimativa dos Ganhos de Detenção Nominais de ativos financeiros: uma aplicação para as estatísticas de Balanço de Pagamentos e de Posição Internacional de Investimento. In: **IBGE. II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais**, 2006.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Posição Internacional de Investimento. **Padrão especial de disseminação de dados**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pec/sdds/port/posinterinv_p.htm>. Acesso em: jan. 2015.

CYRUS, T.L.; ISCAN, T.B.; STARKY, S. Investor Protection and International Investment Positions: An Empirical Analysis. **International Finance**, Oxford, v. 9, n. 2, p. 197-221, 2006.

FMI. **Sixth Edition of the IMF's Balance of Payments and International Investment Position Manual (BPM6)**, 2013. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2007/bopman6.htm>>. Acesso em: jul. 2014.

FMI. 2014 Pilot external sector report. **IMF Multilateral Policy Issues Report**. Disponível em:<<http://www.imf.org/external/np/pp/eng/2014/062614.pdf>>. Acesso em: jul. 2014.

FURCERI, D.; GUICHARD, S.; RUSTICELLI, E. Medium-Term Determinants of International Investment Positions: The Role of Structural Policies. **Journal of International Commerce, Economics & Policy**, v. 3, n. 2, 2012.

GONÇALVES, R. Maxidesvalorização, vulnerabilidade externa e a crise brasileira. Revista, **Ensaio FEE**, v. 27, n. 1, p. 50-69, 1999.

GRUBEL, H. Intra-Industry Trade in Assets. In H. O. Lee e P. J. Lloyd (Eds.) **Frontiers of Research in Intra-Industry Trade** (pp. 273-290). New York: Palgrave Macmillan, 2002.

GRUBEL, Helbert; LLOYD, P. **Intra-Industry Trade: the Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products**. Grã-Bretanha: Halsted Press, 1975. 205 p.

IPEADATA. **Base de dados online**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: fev. 2015.

HAMILTON, J. **Time Series Analysis**. Princeton University Press. 1994.

KUČEROVÁ, Z. Measuring Financial Integration in Central Europe Through International Investment Positions. **Eastern European Economics**, v. 47, n. 4, p. 25-41. 2009.

LANE, P. R. International investment positions: a cross-sectional analysis. **Journal of International Money & Finance**, v. 19, n.4, p. 513-534. 2000.

LANE, P. R.; MILESI-FERRETTI, G. Long-Term Capital Movements. **NBER/Macroeconomics Annual** (MIT Press), 16(1), p. 73-116. 2001.

LANE, P. R.; MILESI-FERRETTI, G. The external wealth of nations: measures of foreign assets and liabilities for industrial and developing countries. **Journal of International Economics**, v. 55, n.2, p. 263-294. 2001.

MACKINNON, J.; HAUG, A.; MICHELIS, L. Numerical Distribution Functions of Likelihood Ratio Tests for Cointegration. **Journal of Applied Econometrics**, n.14, p. 563-577. 1999.

NAKONIECZNA-KISIEL, H. International Investment Position Versus External Debt. **Folia Oeconomica Stetinensia**, Szczecin, v. 10, n. 1, p. 89-98, 2011.

OBSTFELD, Maurice. External adjustment. **Review of World Economics**, Netherlands, Heidelberg, v. 140, n. 4, p. 541-568, 2004.

OBSTFELD, Maurice. Financial flows, financial crises, and global imbalances. **Journal of International Money and Finance**, Elsevier, vol. 31, n. 3, p. 469-480, 2012.

SCHOLL, R. B. The International Investment Position of the United States in 1997. **Survey of Current Business**, v.78, n. 7, 1998.

SIMONSEN, M. H.; CYSNE, R. P. **Macroeconomia**, 4^a. ed. Rio de Janeiro. Atlas, 2009.

VAN NOIJE, P. Vulnerabilidade externa e composição da posição internacional de investimentos: Brasil 2001-2010. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 34, n. 3 (136), p. 471-484, 2014.