

ARTIGOS

ARTICLES

TAXA REAL DE CÂMBIO E OS EFEITOS NAS EXPORTAÇÕES AGROPECUÁRIAS: UMA ANÁLISE NO PERÍODO DO PLANO REAL

REAL EXCHANGE RATE AND THE EFFECTS ON THE AGRICULTURAL EXPORTS: AN ANALYSIS IN THE PLANO REAL PERIOD

Carlos Otávio Zamberlan

Doutorando em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professor do curso de Administração da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Ponta Porã).

E-mail: otaviozamberlan@terra.com.br

Giovane Silveira da Silveira

Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professor do curso de Economia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

E-mail: giovani@uems.br

Marco Aurélio Perroni Pires

Mestre em Desenvolvimento Local pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Professor do curso de Administração da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Ponta Porã).

E-mail: mperroni@uems.br

Resumo

A economia brasileira mantinha índices de inflação elevados desde os anos 1980 e necessitava de um plano econômico que contivesse a expansão do nível de preços, o que ocorreu com o Plano Real, que teve, também, no regime cambial uma forma de combater a instabilidade econômica. Até o ano de 1999, o governo manteve um regime de câmbio administrado, quando da substituição por um regime de flutuação “suja”. Os regimes de câmbio têm efeito direto nas taxas reais de câmbio e estas, acredita-se, nas exportações nacionais. O objetivo deste artigo foi verificar se existe influência da taxa real de câmbio nas exportações agropecuárias no período pós-Real. Foram utilizados modelos econométricos dinâmicos e plotagem gráfica, auxiliados pelos *softwares* Gretl (1.7.4) e MS Excel. Concluiu-se que a taxa real de câmbio exerce influência nas exportações agropecuárias numa perspectiva dinâmica.

Palavras-chave: Câmbio; Exportações; Plano Real.

Abstract

The Brazilian economy maintained high inflation rates since the 1980s and it was in need of an economic plan able to control the raising of prices, something that happened with the advent of Plano Real, which found, also, in the exchange regime a way of fighting the economic instability. Until 1999, the government maintained a regime of managed exchange, when it was replaced by a regime of “dirty” fluctuation. The regimes of exchange have a direct effect on the real exchange rates and these, it is believed, on the national exports. The aim of this paper was to investigate if there is some influence of the real exchange rate on agricultural exports in the post-Real period. We used dynamic econometric models and graphic analyses, obtained through the softwares Gretl (1.7.4) and MS Excel. We concluded the real exchange rate exerts influence on agricultural exports in a dynamic perspective.

Keywords: Exchange; Exports; Plano Real.

1

INTRODUÇÃO

A economia brasileira, desde os anos 1980, mantinha índices de inflação elevados e necessitava de um plano econômico que contivesse a expansão do nível de preços, o que veio a ocorrer no ano de 1994, no governo do presidente Itamar Franco, com o Plano Real. Segundo Oliveira e Turolla (2003), a busca da estabilidade econômica teve como componente principal um regime cambial que permitiu a ancoragem dos preços domésticos nos preços internacionais, o que levou a uma apreciação da taxa de câmbio; por causa de uma situação de razoável liquidez nos mercados de capitais internacionais, os países emergentes, que adotaram essa mudança cambial, puderam financiar seus déficits em conta corrente ocorridos em virtude do câmbio apreciado e da redução de alíquotas de importação.

O primeiro governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), de 1995 a 1998, manteve o regime cambial iniciado no governo anterior, enfatizando o clima de estabilidade de preços vivido na economia brasileira. O regime de câmbio semifixo, ou administrado, foi então mantido, visando à estabilidade econômica, e perdurou, mesmo enfrentando crises cambiais como a do México, da Ásia e da Rússia, por quase cinco anos, até a crise cambial brasileira de janeiro de 1999, quando foi substituído por um regime de flutuação “suja” (quando os bancos centrais mantêm a intervenção nos mercados cambiais de forma sistemática com vendas pontuais de reservas e oferta de títulos públicos indexados à taxa de juros) já no segundo governo de FHC.

A substituição do regime cambial brasileiro se deveu a vários fatores, entre os quais os ataques especulativos à moeda brasileira e o não equacionamento de problemas relativos aos fundamentos macroeconômicos do Brasil (que são chamados modelos de primeira geração nas crises cambiais). Entre os problemas macroeconômicos essenciais apontados na literatura (MÜNCH, 1998 apud SOARES; PINTO, 2008; OLIVEIRA; TUROLLA, 2003), encontra-se a área fiscal, ressaltando as despesas com juros pelo setor público.

Segundo Oliveira e Turolla (2003), as crises cambiais ocorridas no primeiro mandato de FHC deterioraram as finanças públicas. O déficit primário aumentou principalmente após a crise asiática, que reduziu a arrecadação tributária de diversos governos. Em resposta às crises internacionais, o governo brasileiro aumentou os juros internos, como forma de manter o regime de âncora cambial, fazendo crescer a despesa com juros pelo setor público.

A mudança do regime cambial para um regime de flutuação suja também se deve à esperança no aumento no *quantum* de exportações. Com relação ao *quantum* exportado, mais de 30% são de responsabilidade do setor de agronegócios. Em fevereiro de 2009, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (2009), as exportações do agronegócio registraram um superávit de US\$ 2,959 bilhões.

De acordo com Kannebley Jr. (2002), após ter havido a mudança do regime cambial, em janeiro de 1999, e a conseqüente desvalorização da taxa de câmbio, era esperada uma reversão dos resultados deficitários da balança comercial em razão da redução do valor das importações, mas também por causa uma expectativa de aumento no valor total exportado pelo país. Além da taxa de câmbio, as exportações de um país estão relacionadas com a renda nacional e internacional (SALVATORE, 2000), pois, conforme o aquecimento do mercado interno, pode ser vantajoso aproveitar para vender internamente, o que também vale para o mercado internacional.

Este artigo tem por objetivo entender as mudanças ocorridas no regime cambial brasileiro e analisar os seus efeitos nas exportações brasileiras do setor agropecuário após o Plano Real, considerando, principalmente, a taxa real de câmbio.

O artigo é composto de cinco seções, além desta introdução. Na seção 2, é realizada uma análise do regime cambial brasileiro e dos motivos que levaram o governo a substituir o regime de bandas cambiais pelo de flutuação suja. Na seção 3, busca-se analisar as exportações e as transações correntes (TC), verificar as principais variáveis que se relacionam ao *quantum* exportado e a função do regime cambial para fins de incentivo ao setor exportador. Na seção 4, descrevem-se a metodologia do estudo e os seus resultados econométricos. Na seção 5, são tecidas as principais conclusões sobre o regime cambial brasileiro e a relação da taxa real de câmbio com as exportações agropecuárias.

2

REGIME CAMBIAL BRASILEIRO NO PERÍODO PÓS-REAL

Sabe-se que um dos preços relativos básicos das economias de mercado é a taxa de câmbio, que é determinada de acordo com o regime cambial vigente. O regime cambial é a regra básica de estabelecimento da taxa de câmbio de

um país. Para Zini Jr. (1996), o regime cambial define se a taxa de câmbio será fixa, flutuante ou alguma variante dessas duas.

O regime cambial brasileiro é um monopólio do Banco Central, ou seja, os residentes no país são obrigados a submeter todas as suas transações em moeda estrangeira à apreciação do Banco Central. Segundo Zini Jr. (1995), por ser o regime de câmbio um monopólio do Banco Central, todas as operações legais em divisa estrangeira só podem ser por ele efetuadas ou autorizadas sob sua fiscalização. No entanto, a determinação da taxa de câmbio não pode ser confundida com a noção de monopólio, pois ela é estabelecida por forças do mercado e pelas intervenções do Banco Central, daí o regime cambial ser fixo, flutuante ou uma variante destes.

No Brasil, existe uma lógica intervencionista que vem desde o início do século XX, com as crises de divisas causadas por oscilações de receitas de exportação, quando houve intervenção do governo federal, a partir de 1906, com uma série de medidas cambiais que favoreceram a política de valorização do café (FURTADO, 2000). De acordo com Zini Jr. (1995), o regime cambial brasileiro passou por diversos sistemas de determinação da taxa de câmbio até chegar, em 1968, à política de minidesvalorizações, que perdurou até fevereiro de 1990, quando o Ministério da Economia anunciou que a taxa de câmbio seria determinada pelo mercado flutuante, o que já se caracterizou como flutuação “suja”, na qual o mercado é livre para determinar a relação de troca entre moeda nacional e estrangeira, mas sofre intervenções do Banco Central para suavizar as oscilações.

Foi com o Plano Real que o regime cambial passou a ser utilizado para controle da inflação até a crise cambial vivenciada pelo país em 1999. O Plano Real foi um plano de estabilização e, ao mesmo tempo, um processo de abertura comercial. A definição do regime cambial nos primeiros anos do Plano Real teve como principal responsabilidade a estabilização dos preços internos. O controle cambial, inicialmente mantendo uma paridade da unidade real de valor (URV), que antecedeu a utilização do real, com o dólar (1 URV = US\$ 1,00), e, posteriormente, na paridade entre real e dólar, teve a intenção de segurar o aumento de preços internos e, com isso, exercer um controle sobre a inflação, que girava em torno de 50% ao mês. Com a adoção de um regime cambial semifixo, que funcionava por bandas cambiais, considerando que 1 URV por dólar era o ponto de venda e 0,975 URV por dólar o ponto de com-

pra (FRANCO, 2005a), logo em seguida a URV foi substituída pela moeda real e o Plano teve sucesso no que se refere à estabilização da economia, com controle da inflação, que inicialmente caiu para cerca de 7% ao mês, superior aos 2% previstos pelo governo (PRADO, 2005).

O Brasil, nos primeiros anos do Plano Real, no governo Itamar Franco e no primeiro mandato do presidente Fernando Henrique Cardoso, decidiu utilizar o regime cambial para controlar a inflação, dando absoluta ênfase à consolidação de um ambiente de estabilidade de preços. Todo o período foi marcado pelo regime cambial semifixo, estruturado na administração de estreitas bandas de flutuação, que permitia uma desvalorização cambial num ritmo estável.

A fim de manter o real valorizado, várias bandas cambiais foram propostas e postas em prática durante o período de adoção do câmbio semifixo. Segundo Prado (2005), no ano de 1995, no dia 6 de março, a banda de R\$ 0,83 a R\$ 0,86 por dólar foi substituída pela banda de R\$ 0,86 a R\$ 0,90, ao mesmo tempo que foi anunciada a banda de R\$ 0,86 a R\$ 0,98 por dólar e que iria ser introduzida em 2 de maio do mesmo ano. No entanto, no dia 9 de março, para manter o teto da banda abaixo do limite de R\$ 0,90, o Banco Central foi obrigado a fazer 38 leilões de venda de dólares, crestando das reservas internacionais do Brasil US\$ 7 bilhões. Então, no dia seguinte, foi anunciada nova banda, com piso em R\$ 0,88 por dólar e teto de R\$ 0,93, ao mesmo tempo que se anunciava novo salto da taxa Selic, com a finalidade de evitar ataques especulativos à moeda nacional.

A fim de manter a valorização cambial, especialmente nas crises cambiais de países emergentes que tiveram efeitos diretos na economia brasileira, como as crises mexicana, asiática e russa, o governo agiu de duas formas: aumentando a taxa de juros (Selic) e fazendo uso das reservas internacionais. Todavia, o aumento dos juros constituiu fonte de expansão fiscal e ocasionou aumento do déficit primário, que associado ao aumento dos juros, segundo Oliveira e Turolla (2003), produziu um quadro de instabilidade fiscal insustentável. Então, de acordo com os autores indicados, até o início de janeiro de 1999, a política econômica, amparada no regime cambial semifixo, teve sucesso em manter a estabilidade de preços, mas acumulou passivos internos e externos como: déficit em TC, aumento de despesas com juros e contração monetária.

Em 13 de janeiro de 1999, o presidente do Banco Central anunciou um novo regime cambial, abandonando as bandas cambiais anteriormente adota-

das e aderindo ao regime de banda diagonal endógena. Na banda endógena, os limites (teto e piso) são alterados em conjunto, podendo ou não ser na mesma proporção ou de forma irregular, que foi a proposta inicialmente feita pelo Banco Central, com o teto se distanciando do piso, o que levaria a um regime de flutuação.

Todavia, segundo Prado (2005), a banda diagonal endógena sofreu falta de credibilidade, o que levou a uma rápida adoção do regime cambial de flutuação “suja”. Em 29 de janeiro de 1999, o real sofreu o maior abalo de confiança, no qual muitos investidores e pessoas, inclusive dos altos escalões do governo federal, correram para os bancos a fim de realizar saques por medo de confisco, de calote e de congelamento de preços. Esse fictício pacote de imaginário popular se espalhou para fora do circuito do mercado financeiro e o dólar fechou em R\$ 2,07. O real, então, perdeu 71% de seu valor em 17 dias. O mercado só se acalmou quando teve efeito a decisão do BC de obrigar os bancos a desovar parte dos dólares em carteira e o novo aumento na taxa básica de juros.

Soares e Pinto (2008), ao analisarem a crise cambial brasileira, salientam que ela foi gerada por fundamentos macroeconômicos, principalmente por desequilíbrios nas contas fiscais e externas. Para os autores, o governo não possuía opções de política econômica além de um vigoroso ajuste nas contas fiscais e externas, e que, pelo início tardio, não deteve a ultrapassagem do limite cambial (*overshooting* cambial).

Silva, Andrade e Torrance (2000, apud SOARES; PINTO, 2008) afirmam que a defesa da ancoragem cambial, diante dos sucessivos ataques especulativos, adia a desvalorização da taxa de câmbio e só é feita, prioritariamente, mediante um substancial diferencial de taxa de juros. Segundo os autores indicados, essa medida, se bem-sucedida para repelir o ataque, tende a perpetuar os desequilíbrios em conta de TC e a aprofundar os desequilíbrios fiscais. Em sequência, após a instabilidade cambial, os fundamentos macroeconômicos tornam-se ainda mais deteriorados, minando a credibilidade do governo e preparando o caminho para novos ataques especulativos à moeda nacional.

Foi exatamente o ocorrido com o Brasil, segundo Oliveira e Turolla (2003); a herança do primeiro para o segundo mandato de FHC foi uma dívida pública que se acumulava em ritmo violento da mesma forma que o passivo externo se mostrava insustentável, junto com uma estabilidade econômica. Então,

Silva, Andrade e Torrance (2000, apud SOARES; PINTO, 2008) caracterizaram o período como sendo de estabilidade com desequilíbrio.

Logo, a alternativa do governo foi exatamente alterar os regimes fiscal, monetário e cambial. No primeiro, uma série de ajustes fiscais, incluindo contenção de despesas e aumento de receitas; no segundo, o estabelecimento de metas de inflação, que ocorreu em maio de 1999. E o terceiro – que interessa a este artigo – ocorreu com a substituição do regime semifixo, que funcionava com bandas cambiais para, inicialmente, um regime de banda diagonal endógena, que não se perpetuou, para, então, um regime de flutuação suja, em que o Banco Central ainda continuava a atuar de forma pontual, ofertando títulos e vendendo reservas para conter bruscas desvalorizações da moeda nacional; regime que se mantém até os dias atuais.

3

REGIME CAMBIAL E SEUS EFEITOS NAS EXPORTAÇÕES E NA CONTA DE TRANSAÇÕES CORRENTES (TC)

Kannebley Jr. (2002) avaliou a relação da taxa de câmbio e o *quantum* de exportações para os setores de extrativa mineral, siderurgia, metais não ferrosos, máquinas e tratores, material elétrico, equipamentos eletrônicos, veículos automotores, peças e outros veículos, madeira e mobiliário, celulose, papel e gráfica, elementos químicos, têxtil e calçados, e concluiu que não há uma relação de longo prazo entre a evolução do nível da taxa real de câmbio e o *quantum* exportado para a maioria dos setores analisados.

No entanto, a análise foi feita no período de 1985 a 1998, não abrangendo o período do Plano Real, no qual se deu a mudança do regime cambial brasileiro de um regime administrado com uma pequena flutuação entre bandas e o regime de flutuação suja, no qual o valor da moeda nacional flutua conforme o mercado, mas que, para não haver uma grande depreciação da taxa de câmbio, o Banco Central realiza intervenções com venda de reservas e ofertas de títulos públicos indexados em moeda estrangeira. O período analisado pega pequena série temporal com regime de flutuação suja, que ocorria anteriormente à im-

plantação do Plano Real em 1993, fato que talvez não tenha captado as variações mais significativas no *quantum* exportado, em razão do fenômeno da Curva J (quando de uma desvalorização cambial, inicialmente, o saldo da balança comercial piora no curto prazo e se ajusta positivamente no longo prazo).

Para Gala (2007), um câmbio desvalorizado é uma variável-chave para o crescimento econômico, pois exerce impactos em processos de aumento de produtividade e investimento, fornecendo estímulos à produção de manufaturas para exportação. Então, um câmbio competitivo estimularia a indústria de exportações de bens não tradicionais, principalmente manufaturas de maior valor agregado.

Com o real valorizado, estimularam-se as importações e as exportações, pelo contrário, foram desestimuladas, pois o produto brasileiro se tornava pouco competitivo no exterior, o que acabou gerando um déficit nas TC. Para Krugman e Obstfeld (2005), o país que acumula déficit em TC tende a aumentar a dívida externa líquida pela emissão de títulos que uma hora serão resgatados. Esse fato ocorreu com o Brasil após o Plano Real, mas, segundo Gustavo Franco (2005b), mesmo com o câmbio contrário às exportações é possível, em médio prazo, reverter uma situação de balança comercial deficitária pelo componente produtividade, que vinha crescendo significativamente mais do que os competidores, o que serviria para melhorar a competitividade e exercer impactos sobre as exportações.

No entanto, com a valorização da taxa de câmbio, o aumento dos juros, uma maior abertura ao comércio internacional com redução de alíquotas de importação e o desaparecimento do imposto inflacionário, que resultou em aumento da renda interna, o efeito foi de drástica queda do saldo da balança comercial.

Segundo Lacerda et al. (2005), as exportações foram prejudicadas também em função do aquecimento do mercado interno, pois os produtores tendem a se voltar para o atendimento da demanda interna, geralmente em condições mais rentáveis por causa da situação cambial. Consoante os autores, após a implantação do Plano Real e a sobrevalorização cambial, aliada à abertura da economia, com a queda das barreiras tarifárias de importação, com vistas a segurar os preços internos, as importações foram sobremaneira incentivadas, pois, em 1993, representavam US\$ 25,8 bilhões e quatro anos depois, em 1997, já representavam US\$ 61,5 bilhões, um aumento de 143%. Todavia, as

exportações evoluíram no mesmo período de US\$ 38,7 bilhões para US\$ 53,0 bilhões, um aumento de apenas 37%.

Gala (2007) salienta que, ao apreciar o câmbio, o governo promove aumentos de salários reais de forma artificial por causa da redução do preço dos bens comercializáveis. O aumento do salário propicia um aumento do consumo agregado voltado para bens importados, e, como a melhora dos salários não é decorrente de aumento de produtividade, o acréscimo de consumo é financiado por endividamento externo, o que resulta em déficits comerciais e agravamento de contas externas que culminam em crise do balanço de pagamentos.

Fligenspan (2008) mostra que o saldo em transações correntes (STC), que era positivo em 1992 (US\$ 6,1 bilhões), começou a se reverter após a implantação do Plano Real, alcançando seu pior resultado em 1998, com um déficit de US\$ 33,4 bilhões.

No mesmo trabalho, Fligenspan (2008), que analisa as exportações brasileiras no período de 1999 a 2005, afirma que o câmbio não se manifestou, direta ou indiretamente, como um fator negativo ao desempenho das exportações, pelo menos até 2005. Ele se refere à valorização do real que ocorreu a partir de 2003. Aqui, novamente o câmbio passa por um curto período de influência, pois de 2003 para 2005 são meros três anos.

Considerando que o efeito de contratos, por exemplo, pode tardar o real efeito do câmbio sobre as exportações, é difícil considerar que não há significância do efeito do câmbio nas exportações. O próprio autor sinaliza isso ao afirmar que, se forem incorporadas informações para o biênio 2006-2007, os resultados podem apresentar diferenças significativas. Outro ponto a considerar é que o autor não analisou o período de , controlado (semifixo) – mesmo porque não era o objetivo de seu estudo –, fazendo uma comparação com o regime de flutuação suja adotado em 1999, o que proporcionaria uma amplitude temporal que possibilitaria conclusões mais precisas sobre a influência da taxa de câmbio nas exportações e o efeito da Curva J poderia ser considerado.

Outro ponto importante no estudo foi o uso da técnica de painel, na qual os setores foram desagregados, e, dessa forma, grandes setores, responsáveis por grande parte das exportações brasileiras (por exemplo, extrativa mineral e siderurgia), que trabalham por contratos, foram confrontados com a taxa de câmbio, e é provável que uma alteração nesta não tenha impacto imediato no *quantum* exportado.

Oliveira e Tuolla (2003) consideram que a taxa de câmbio tem influência significativa nas exportações e traz resultados importantes para o saldo em conta corrente. Para os autores, o período de câmbio semifixo corresponde a uma situação explosiva, na qual o STC se deteriora e somente se estabiliza após a tríplice mudança de regime em 1999, ou seja, os regimes fiscal, monetário e cambial.

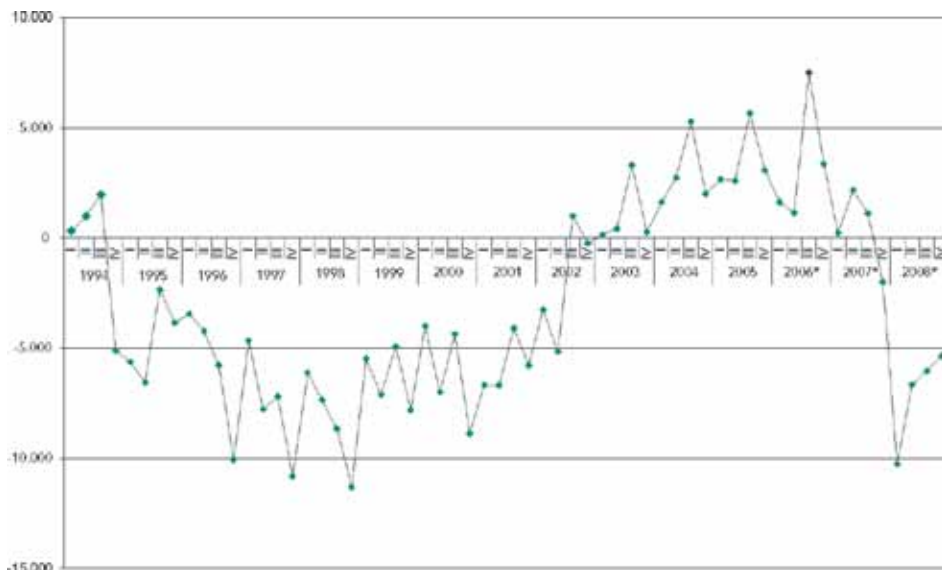
O STC considera a diferença entre exportações e importações; se as importações são maiores que as exportações, o risco de o STC ser deficitário cresce, e, quando ocorre o contrário, há boas chances de ser superavitário.

De acordo com Salvatore (2000), um superávit em TC estimula a produção e a renda domésticas, ao passo que um déficit as desestimula, pois as TC reúnem todas as vendas e compras de bens e serviços produzidos, rendimentos de investimentos e transferências unilaterais, e apresentam o vínculo entre as transações internacionais da nação e a sua renda doméstica.

O Gráfico 1 mostra a evolução trimestral do STC no período do Plano Real.

Gráfico 1

Saldo em transações correntes trimestral em US\$ milhões



Fonte: Banco Central do Brasil (2009).

Observa-se que o STC sofre brusca queda a partir do terceiro trimestre de 1994, pois era positivo até então, quando passou a acumular déficits significativos. Durante todo o período em que a moeda nacional estava sobrevalorizada, o STC foi negativo, começando a se recuperar após 1999; mesmo assim, foi deficitário até o ano de 2002. Mas por que o STC não apresentou superávit logo após a mudança no regime cambial de semifixo para o de flutuação suja? Ocorreram melhoras no STC, mas, como a conta de TC também considera fluxos de capitais com o exterior, não apenas importações e exportações, é provável que outros fatores tenham impedido uma conta superavitária até o ano de 2002. Também deve-se considerar que os reflexos da mudança cambial não são imediatos nas contas do balanço de pagamento, o que também contribui para manter um saldo deficitário em TC até o ano de 2002.

Já em 2007, a partir do segundo trimestre, observa-se uma brusca queda em TC, queda intensificada no terceiro trimestre do mesmo ano. Fato que pode refletir a valorização do real que vinha ocorrendo mesmo em um regime de flutuação “suja”. Se observarmos as considerações de Fligenspan (2008) sobre os resultados e as limitações de seu trabalho, quando afirma que se dados referentes a 2007 fizessem parte de suas análises os resultados encontrados poderiam ter sido diferentes, o STC indica que o autor poderia estar certo nessas considerações.

Outro ponto a considerar com relação ao saldo na conta de TC é a manutenção de elevadas taxas de juros, que também foi necessária para manter o regime cambial semifixo até o início de 1999. As razões para manutenção das altas taxas de juros são: 1. reduzir a demanda agregada, o que evita pressões sobre o nível de preços, possibilitando manter o regime de estabilização da economia; e 2. facilitar a entrada de capitais externos, o que compensa parte dos déficits em TC.

4

METODOLOGIA E RESULTADOS

Considerando a importância do agronegócio para a economia brasileira e a possibilidade dos efeitos nas exportações por causa de mudanças nos regimes

cambiais e, assim, se as influências da taxa de câmbio tardarem a aparecer, é importante buscar interpretar essas relações. Por esse motivo, este estudo tem por objetivo analisar os efeitos nas exportações brasileiras da agropecuária, após o Plano Real, por meio de relações que consideram efeitos dinâmicos na estrutura econômica, relacionadas às alterações no regime cambial e na taxa real de câmbio.

A hipótese levantada é de que as relações entre as variáveis “taxa real de câmbio” e as “exportações agropecuárias” são mais bem explicadas por análises que consideram aspectos temporais. O estudo tem como objetivo analisar os efeitos da taxa de câmbio sobre as exportações agropecuárias. Para tanto, primeiramente fez-se uso de levantamento estatístico e de demonstrações de séries históricas, plotadas em gráficos, para melhor visualização da evolução de determinadas variáveis. Os modelos econométricos foram rodados com auxílio do *software* Gretl, versão 1.7.4, e as plotagens gráficas foram auxiliadas pelo MS Excel 2003.

Para verificar a influência da taxa de câmbio sobre as exportações agropecuárias, recorreu-se a uma discussão com base em análise de regressão por modelos de defasagem distribuídas, pois, segundo Gujarati (2006), a dependência de uma variável em relação a uma ou mais raramente é instantânea, e a variável explicada reage à(s) explanatória(s) após certo tempo (defasagem).

Além disso, a discussão recorre a plotagens em gráficos de análises de correlação com funções lineares e curvilíneas, pois parte-se do princípio de que as alterações no câmbio não têm efeito imediato nas exportações agropecuárias.

Ainda, nesta parte do artigo, mostra-se que a exportação agropecuária no momento corrente depende da taxa de câmbio dos trimestres anteriores; para fins desta análise, será utilizada uma defasagem distribuída de seis trimestres, como verificamos na seguinte equação:

$$Y_T = \alpha + \beta_0 X_T + \beta_1 X_{T-1} + \beta_2 X_{T-2} + \beta_3 X_{T-3} + \beta_4 X_{T-4} + \beta_5 X_{T-5} + \beta_6 X_{T-6} + u_T \quad (1)$$

em que:

Y_T representa a exportação agropecuária do Brasil (em milhões de dólares);
 X_T representa a taxa de câmbio real;
 X_{T-N} representa a taxa de câmbio defasada no trimestre N ;
 $n = 50$ observações (do quarto trimestre de 1994 ao quarto trimestre de 2007).

Na equação de regressão (1), utilizou-se a abordagem de modelo de defasagem distribuída polinomial, ou também conhecido como modelo dinâmico de Shirley Amon, utilizado para a resolução de questões econômicas por meio de polinômios de segundo e terceiro grau. Nesse sentido, o estudo da exportação agropecuária em função da taxa de câmbio contemplará um modelo polinomial de segundo grau que, segundo o Almon, é assim expresso:

$$Y_T = \alpha + a_0 Z_{0T} + a_1 Z_{1T} + a_2 Z_{2T} + u_T \quad (2)$$

em que:

$$\begin{aligned} Z_{0T} &= (X_T + X_{T-1} + X_{T-2} + X_{T-3} + X_{T-4} + X_{T-5} + X_{T-6}) \\ Z_{1T} &= (X_{T-1} + 2X_{T-2} + 3X_{T-3} + 4X_{T-4} + 5X_{T-5} + 6X_{T-6}) \\ Z_{2T} &= (X_{T-1} + 4X_{T-2} + 9X_{T-3} + 16X_{T-4} + 25X_{T-5} + 36X_{T-6}) \end{aligned}$$

Quando se utilizam os dados de exportação agropecuária e taxa de câmbio no Brasil do período do quarto trimestre de 1994 ao quarto trimestre de 2007, obtém-se a seguinte equação polinomial, segundo a proposta de Almon:

$$Y_T = 3148,81 - 3,64032 Z_{0T} + 6,81686 Z_{1T} - 1,51754 Z_{2T} + u_T \quad (3)^1$$

1 Para rodar os modelos de regressão deste tópico, foi utilizado o *software* Gnu Regression Econometrics and Time-series Library (Gretl), versão 1.7.4.

Das informações da equação (3), podem-se obter os coeficientes da primeira equação de regressão, com seis defasagens distribuídas, apresentada no início deste tópico, da seguinte maneira:

$\beta_0=a_0$	= -3,64032	= -3,64032
$\beta_1=(a_0+a_1+a_2)$	= (-3,64032+6,81686-1,51754)	= 1,659
$\beta_2=(a_0+2a_1+4a_2)$	= [-3,64032+2(6,81686)+4(-1,51754)]	= 3,92324
$\beta_3=(a_0+3a_1+9a_2)$	= [-3,64032+3(6,81686)+9(-1,51754)]	= 3,1524
$\beta_4=(a_0+4a_1+16a_2)$	= [-3,64032+4(6,81686)+16(-1,51754)]	= -0,65352
$\beta_5=(a_0+5a_1+25a_2)$	= [-3,64032+5(6,81686)+25(-1,51754)]	= -7,49452
$\beta_6=(a_0+6a_1+32a_2)$	= [-3,64032+6(6,81686)+36(-1,51754)]	= -17,3706

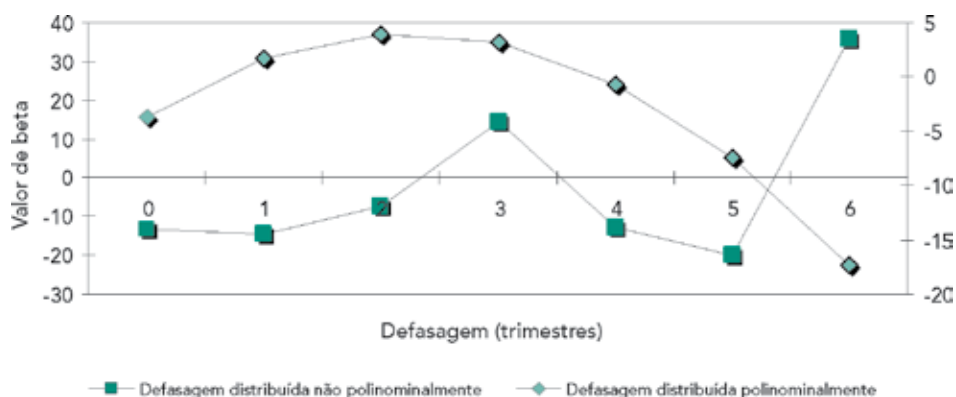
De posse desses coeficientes, pode-se construir o modelo de defasagem distribuída que ficará do seguinte modo:

$$Y_T = 3148,81 - 3,64X_T + 1,65X_{T-1} + 3,92X_{T-2} + 3,15X_{T-3} - 0,65X_{T-4} - 7,49X_{T-5} - 17,37X_{T-6} + u_T \quad (4)$$

Quando se constrói um gráfico com o eixo X representando as defasagens de período em trimestres e o eixo Y para os valores de β_i , tem-se o seguinte:

Gráfico 2

Modelos polinomiais de defasagem de Almon



Fonte: Elaborado pelos autores.

No Gráfico 2, a linha inferior (vermelha), denominada defasagem distribuída não polinomialmente, representa os valores dos β_1 (betas) da equação de regressão com seis defasagens distribuídas, que não foi construída com o método de Almon². Já na linha superior (azul), que representa a defasagem distribuída polinomialmente, foi utilizado o método de Almon, conforme aplicação demonstrada nos parágrafos anteriores.

Percebe-se que na organização dos valores de β_1 , em que foi utilizado o método de Almon, tem-se uma geometria côncava para baixo (crescente – decrescente), o que está coerente com a argumentação teórica deste artigo; isso já não é observável no modelo em que o MQO foi aplicado diretamente. Antes de partir para a interpretação do Gráfico 2, faz-se importante mencionar o seguinte:

Por razões psicológicas, institucionais ou tecnológicas, o valor da variável explicativa no período corrente pode não ter qualquer impacto sobre o valor corrente da variável dependente, justificando assim o valor zero para β_0 . Da mesma forma, ultrapassando um certo período de tempo k , a variável explicativa pode não ter qualquer impacto sobre a variável dependente [...]
(GUJARATI, 2006, p. 625).

Assim, quando se observa a defasagem distribuída de Almon no Gráfico 2 (linha azul), pode-se ver que a exportação agropecuária do trimestre corrente é dependente da taxa de câmbio do trimestre corrente (defasagem zero), todavia, ainda mais pela taxa de câmbio do trimestre anterior (defasagem um) e acima desta, da taxa de câmbio do trimestre que antecede o anterior (defasagem dois).

A defasagem da taxa de câmbio para o terceiro trimestre, apesar de ter uma influência menor do que do segundo trimestre sobre a exportação agropecuária, apresenta, contudo, uma influência também maior do que a do primeiro trimestre; o que, da mesma forma, é evidente na defasagem para o quarto trimestre. Ao seguir essa linha, nota-se que somente defasagem da taxa de câmbio do quinto trimestre terá uma influência menor do que a taxa de câmbio corrente sobre as exportações analisadas.

Entretanto, na análise gráfica de modelos polinominais de segundo grau, tanto de regressões com defasagens acima de seis trimestres como de modelos

2 Em outras palavras, são os coeficientes obtidos da regressão da exportação agrícola em função das seis defasagens distribuídas, na qual se aplica o MQO (mínimos quadrados ordinários) sem as transformações sugeridas pela metodologia de Almon nos coeficientes de regressão que foram apresentadas no início deste tópico.

com menos de seis defasagens, não se pôde visualizar a forma côncava que é vista na figura com seis trimestres de defasagens, o que é de se esperar de um modelo dinâmico polinomial de segundo grau.

Uma medida do melhor ajuste do tamanho das defasagens, comumente utilizada em modelos polinomiais de Almon e também nesta análise, são os critérios de informação de Akaike e Schwarz; a escolha do modelo é feita a partir do menor valor dos respectivos critérios, o que indica qual melhor será o modelo (GUJARATI, 2006, p. 638). Assim, ao estimar a exportação agrícola em função de diversas defasagens da taxa de câmbio, obtemos os seguintes valores:

Tabela 1

Teste de melhor especificação

Equação de regressão polinomial de Almon	Akaike	Schwarz
$Y = \alpha + \beta_0 X_T + \beta_1 X_{T-1} + \beta_2 X_{T-2} + \beta_3 X_{T-3} + \beta_4 X_{T-4} + \beta_5 X_{T-5} + \beta_6 X_{T-6} + u_T$	764,949	772,35
$Y = \alpha + \beta_0 X_T + \beta_1 X_{T-1} + \beta_2 X_{T-2} + \beta_3 X_{T-3} + \beta_4 X_{T-4} + \beta_5 X_{T-5}$	781,478	788,963
$Y = \alpha + \beta_0 X_T + \beta_1 X_{T-1} + \beta_2 X_{T-2} + \beta_3 X_{T-3} + \beta_4 X_{T-4}$	799,023	806,59
$Y = \alpha + \beta_0 X_T + \beta_1 X_{T-1} + \beta_2 X_{T-2} + \beta_3 X_{T-3}$	796,641	804,289
$Y = \alpha + \beta_0 X_T + \beta_1 X_{T-1} + \beta_2 X_{T-2}$	831,914	839,641

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nessa tabela, está explícito que o melhor ajustamento de defasagens está no modelo dinâmico com seis defasagens, pois neste os critérios são minimizados; todavia, quanto mais variáveis defasadas forem acrescentadas ao modelo, haverá menores valores para ambos os critérios.

Entretanto, como destacam Hill, Griffiths e Judge (2003, p. 378), os critérios de informação de Akaike e Bayesiano de Schwarz também “são úteis para comparar comprimentos de defasagens de modelos alternativos estimados com o mesmo número de observações”. Em conformidade com isso, também podemos sublinhar que:

Bons trabalhos nas ciências sociais empíricas contêm *análise de sensibilidade*. De um modo geral, isso significa que você estima um modelo original e depois o modifica nas formas que pareçam razoáveis. Espera-se que as conclusões importantes não se alterem (WOOLDRIDGE, 2006, p. 611).

Assim, quando se estima o mesmo modelo com seis defasagens distribuídas da taxa de câmbio como variáveis explanatórias e com a variável depen-

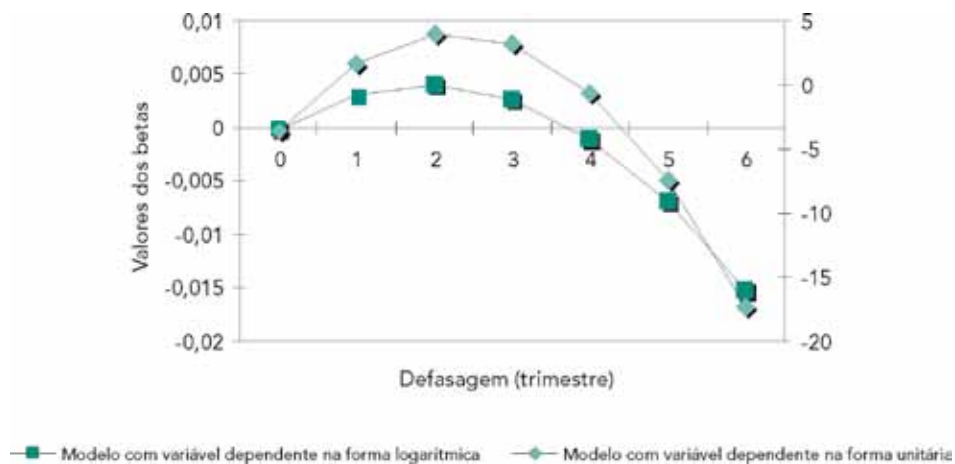
dente exportação agropecuária na forma logarítmica, a fim de verificar as variações percentuais das exportações agropecuárias por unidade de variação na taxa de câmbio, chega-se ao seguinte modelo:

$$\ln Y = 8,08 - 0,0001X_T + 0,003X_{T-1} + 0,004X_{T-2} + 0,002X_{T-3} - 0,001X_{T-4} - 0,006X_{T-5} - 0,01X_{T-6} + u_T \quad (5)$$

Nesse último modelo dinâmico de Almon, em que a variável dependente está na forma logarítmica, o valor para o critério de informação de Akaike foi de 118,181, e o critério de informação de Schwarz foi de 125,582; percebe-se que os valores são muito menores do que aqueles apontados nos outros modelos, e cujo ajuste no modelo pode ser observado no Gráfico 3.

Gráfico 3

Modelos polinomiais de defasagem de Almon



Fonte: Elaborado pelos autores.

O Gráfico 3 apresenta a posição dos coeficientes beta em relação às defasagens de trimestre das taxas de câmbio que influenciam a exportação agrícola. Na linha superior (azul), temos o modelo que foi construído no início desta seção e explicado no Gráfico 2; na linha inferior (verde), temos o mesmo mo-

delo, com o mesmo número de defasagens (6), todavia com a variável dependente na forma logarítmica.

Neste último, a taxa de câmbio defasada no primeiro trimestre tem maior influência sobre a exportação agrícola do que a taxa de câmbio do trimestre corrente (defasagem zero). Já a taxa de câmbio defasada do segundo trimestre tem uma influência ainda maior do que a do primeiro trimestre, e a defasagem do terceiro trimestre influencia a exportação agropecuária menos do que a defasagem do primeiro trimestre, mas revela maior influência do que a taxa de câmbio do trimestre corrente.

A diferença entre os dois modelos reside, além dos valores dos critérios de Akaike e de Schwarz, na diminuição do peso do quarto trimestre defasado para o modelo no qual a variável dependente está na forma logarítmica; mas em comum eles revelam, apesar do melhor ajuste deste último modelo apresentado, um maior peso das variáveis exploratórias defasadas (taxas de câmbio) sobre as exportações agropecuárias do período corrente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo testar a hipótese de que as relações entre taxa real de câmbio e exportações da agropecuária devem ser analisadas de forma dinâmica, o que foi confirmado através de plotagem gráfica e análises de regressão baseadas em modelos dinâmicos de defasagem distribuída.

No entanto, o artigo se limita à análise de um único setor da economia brasileira, mas indica que se deve ter cuidado quando se consideram apenas relações lineares e baseadas nos modelos de MQO para interpretação de relações entre variáveis que, muitas vezes, não possuem efeito imediato umas nas outras, caso da taxa de câmbio com o *quantum* exportado.

A mudança do regime cambial para um regime de flutuação suja como observado na revisão teórica, estava relacionada com a esperança no aumento do *quantum* de exportações. Pelo modelo de Almon, principalmente o polinomial com seis defasagens e variável dependente na forma logarítmica, verificou-se que essa esperança tem sentido, pois, se forem utilizadas as exportações

agropecuárias como *proxy*, a taxa real de câmbio será uma variável influente. Isso significa que o regime cambial adotado terá efeito nas exportações e importações de um país.

Este artigo abre campo para estudos que incluam mais setores e que possam inserir análises com equações não lineares e defasagens para as variáveis envolvidas, a fim de melhor interpretar as relações existentes entre elas. As análises finais do trabalho cercaram a ideia de a taxa real de câmbio influenciar as exportações agropecuárias, mas se buscou ampliar o modelo utilizando variáveis como a demanda internacional (GDP como *proxy*) e a demanda interna (pelo PIB), porém essas séries de dados apresentaram problemas de tendência e geraram autocorrelação no modelo. Então, a não inclusão dessas variáveis, por não se ter encontrado substitutos, limitam os resultados deste trabalho, mas permitem dar continuidade à exploração desse problema, buscando outras variáveis que possam substituí-las como *proxy* ou tratar os dados dessas mesmas variáveis de maneira que os problemas, ora constatados, sejam solucionados.

Referências

- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Série histórica da balança de pagamentos. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SERIEBALPAG>>. Acesso em: 10 mar. 2009.
- FLIGENSPAN, F. As exportações da indústria brasileira pós-desvalorização cambial de 1999. In: ENCONTRO DA ANPEC, 36., 2008, Salvador. *Anais...* Salvador: Anpec, 2008.
- FRANCO, G. Proposta para a política cambial. In: PRADO, M. C. R. M. *A real história do real: uma radiografia da moeda que mudou o Brasil*. Rio de Janeiro: Record, 2005a.
- _____. Sobre o problema cambial: há problema? In: PRADO, M. C. R. M. *A real história do real: uma radiografia da moeda que mudou o Brasil*. Rio de Janeiro: Record, 2005b.
- FURTADO, M. B. *Síntese da economia brasileira*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- GALA, P. Dois padrões de política cambial: América Latina e Sudeste Asiático. *Economia e sociedade*, Campinas, v. 16, n. 1 (29), p. 65-91, abr. 2007.
- GUJARATI, D. *Econometria básica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G. *Econometria*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

KANNEBLEY JR., S. Desempenho exportador brasileiro recente e taxa de câmbio real: uma análise setorial. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 429-456, jul./set. 2002.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFIELD, M. *Economia internacional: teoria e política*. São Paulo: Pearson, 2005.

LACERDA, A. C. et al. *Economia brasileira*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DO ABASTECIMENTO — MAPA. Balança comercial do agronegócio — fevereiro/2009. 2009. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 13 mar. 2009.

OLIVEIRA, G.; TUROLLA, F. Política econômica do segundo governo FHC: mudança em condições adversas. *Tempo Social*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 196-217, nov. 2003.

PRADO, M. C. R. M. *A real história do real: uma radiografia da moeda que mudou o Brasil*. Rio de Janeiro: Record, 2005.

SALVATORE, D. *Economia Internacional*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SOARES, F. A.; PINTO, M. B. P. Desequilíbrios cambiais e os fundamentos econômicos: uma análise do Plano Real. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 5-40, jan./abr. 2008.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

ZINI JR., A. A. *Taxa de câmbio e política cambial no Brasil*. 2. ed. São Paulo: Edusp, 1995.

_____. Política cambial com liberdade ao câmbio. In: BAUMANN, R. (Org.). *O Brasil e a economia global*. Rio de Janeiro: Campus, Sobeet, 1996.