

Determinação da taxa de câmbio pela paridade do poder de compra usando VAR

Luciano Luiz Manarin D'Agostini*

Armando Vaz Sampaio**

Maurício Vaz Lobo Bittencourt***

RESUMO - Usando a metodologia de Vetores Auto-Regressivos (VAR) a partir da abordagem monetária da *Purchasing Power Parity* (PPC), o artigo elabora a previsão *out-of-sample* da taxa de câmbio, real por dólar (R\$/US\$). Em especial, após testar 8 modelos VAR com e sem restrições nos coeficientes, com variáveis de índices de preços ao consumidor e câmbio em nível, em primeiras diferenças, acumulado anualizado e primeira diferença do acumulado anualizado, foram selecionados pelos critérios da análise dos resíduos e estabilidade dos modelos 3 modelos VAR para determinação da taxa de câmbio. Como resultados: (i) os modelos VAR selecionados para previsão, apontam apreciação do real nos próximos períodos; (ii) modelos VAR com restrição estatística nos coeficientes suavizam os resultados da previsão da taxa de câmbio, ou seja, apesar de indicar apreciação do real perante o dólar, a queda é menor do que modelos VAR sem restrição.

Palavras-Chaves: VAR. Previsão da taxa de câmbio. Paridade do poder de compra.

1 INTRODUÇÃO

A teoria macroeconômica fundamenta, com diferentes perspectivas, diversas noções sobre a determinação da taxa de câmbio nominal. Em especial, no regime de câmbio flutuante, são comuns as previsões da taxa de câmbio nominal em boletins de bancos centrais¹, divulgados semanalmente, de centros de pesquisas econômicas e na imprensa especializada em economia e finanças.

Pelo foco da abordagem monetária, em especial, pelo menos quatro linhas de pesquisa são amplamente empregadas para determinar a taxa de câmbio e explicar o comportamento das suas flutuações: (i) o equilíbrio da balança comercial; (ii) o equilíbrio de conta corrente; (iii) o equilíbrio global do balanço de pagamentos, incluindo, portanto, a conta

* Economista. Doutorando em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná. Endereço eletrônico: lucianodagostini@hotmail.com.

** Professor adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná. Endereço eletrônico: avsampaio@ufpr.br

*** Professor adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná. Endereço eletrônico: mbittencourt@ufpr.br

¹Por exemplo, no Boletim FOCUS do Banco Central do Brasil, a previsão do câmbio nominal ocupa lugar de destaque, da mesma maneira, que as previsões das taxas de juros e inflação. No Boletim FOCUS de 18/09/2009, a expectativa de mercado da taxa de câmbio, tipo fim de período, para o fim de 2009 é de R\$ 1,80.

capital mais a conta corrente; (iv) a ausência de ataques especulativos em mercados de câmbio.

O objetivo dessa pesquisa consiste em elaborar a previsão da taxa de câmbio apenas pelo equilíbrio da balança comercial. Essa noção, refere-se a lei do preço único e a lei da paridade do poder de compra, *Purchasing Power Parity (PPC)*.

De fato, de acordo com essas leis, no longo prazo, os preços domésticos devem ser iguais aos preços internacionais com a taxa de câmbio fixa e igual a um (versão forte ou absoluta); ou na versão fraca, a variação da taxa de câmbio deve ser proporcional à variação relativa de preços. Nesse sentido movimentos dos preços influenciam a balança comercial, importações e exportações de bens *tradables*.

No curto prazo, por exemplo, a condição de Marshall-Lerner explica o comportamento do câmbio pela elasticidade de importações e exportações. Esse fundamento explica a convergência para a *PPC* de longo prazo e o desequilíbrio da balança comercial, pelo menos até os movimentos de preços absorverem, com o tempo, o efeito da variação cambial no curto prazo.

A técnica para atingir o objetivo proposto, de elaborar a previsão da taxa de câmbio pela teoria *PPC*, é o emprego de Vetores Auto-Regressivos (VAR).

O artigo divide-se em cinco seções, incluindo essa introdução. A seção 2 apresenta o modelo da Paridade do Poder de Compra para determinação da taxa de câmbio. A seção 3 descreve a metodologia VAR e fontes de dados. A seção 4 analisa os resultados empíricos. E por fim, a seção 5, apresenta as conclusões.

2 DETERMINAÇÃO DO CÂMBIO PELA PARIDADE DO PODER DE COMPRA - PURCHASING POWER PARITY (PPC)

Segundo Balassa (1964) o modelo da Paridade do Poder de Compra (*PPC*) é um modelo teórico da taxa de câmbio. A *PPC* explica os movimentos da taxa de câmbio entre duas moedas correntes pela mudança do nível de preços nas economias. O mecanismo de arbitragem no mercado de bens determina a taxa de câmbio para igualar preços entre as duas economias.

As hipóteses do modelo que simplifica o entendimento da relação de preços são: (i) a produção está em pleno emprego; (ii) os preços domésticos não são influenciados pela variação do nível de preço internacional e; (iii) as quantidades de importações e exportações são determinadas pela competitividade real.

Em equilíbrio, o bem comprado em um país deve ser igual ao bem comprado em outro país, se expresso na mesma unidade de medida. Custos adicionais, por exemplo, de transportes, não são considerados. Essa condição é conhecida com a versão forte da PPC ou também chamada de Lei do Preço Único:

$$E = \frac{P}{P^*} = R = 1 \quad (1)$$

Onde E é a taxa de câmbio nominal; P e P* são os preços domésticos e internacionais; e R é a taxa de câmbio real, que é igual a unidade. A PPC na teoria é a versão da determinação do câmbio de longo prazo. Como o câmbio é flexível, a versão relativa ou fraca da PPC descarta a unidade como sendo a medida da taxa real de câmbio e, portanto, a variação da taxa nominal de câmbio, s, é dado pela diferença da variação dos preços domésticos, dados pela inflação doméstica, em relação a variação de preços internacionais, dados pela inflação internacional. Em logaritmos, temos:

$$s_t = p - p^* \quad (2)$$

A equação da PPC é a relação de equilíbrio de longo prazo da taxa de câmbio, condicionada a variação dos preços das economias. Os consumidores preferem comprar os bens ofertados ao menor preço. Assim, a apreciação da moeda doméstica, observada pela queda da taxa de câmbio, aumenta a demanda dos residentes domésticos por bens internacionais com preços mais baratos do que no exterior. O oposto é verdadeiro. Nesse sentido, no equilíbrio de longo prazo, o valor das exportações é igual ao valor das importações e o comércio entre os países está em equilíbrio.

Caso a soma da elasticidade das exportações, η_x , e da elasticidade das importações, η_m , em termos de valor absoluto, é maior (menor) que 1, uma apreciação (depreciação) da moeda doméstica causa uma piora (melhora) na balança comercial. Esse equilíbrio automático do comércio é conhecido como a condição de Marshall-Lerner:

$$|\eta_x| + |\eta_m| > 1 \quad (3)$$

É possível, portanto, concluir que a taxa de câmbio de equilíbrio consistente com o equilíbrio do comércio internacional, ou seja, a taxa real de câmbio deve ser igual a 1.

No entanto, evidências empíricas mostram que, as flutuações de longo prazo na taxa real de câmbio indicam que a versão forte da PPC (lei do preço único) não se concretiza

(ENGEL 1999).

A literatura ortodoxa explica que esses movimentos são originados por choques no setor real da economia. A primeira explicação está entre os bens *tradables* e *nontradables*. Flutuações nos preços dos bens *non-tradables* causam inflação mais alta e isso não pode determinar uma realocação de demanda por bens entre os países. A segunda explicação é o crescimento relativo da produtividade. Um país que tem aumento permanente na taxa de produtividade terá preços permanentemente baixos e, portanto, haverá um aumento permanente da taxa real de câmbio. A terceira explicação é baseada sobre a relação de preferência do consumidor internacional. Um país que tem aumento na demanda por bens domésticos terá um preço doméstico de equilíbrio maior. Isso causa uma diminuição permanente da taxa real de câmbio.

De acordo com o modelo PPC, no longo prazo, existe uma realocação de recursos entre o comércio. Isso pressiona a taxa real de câmbio novamente igual a 1. No entanto, no curto prazo, a PPC falha bastante para explicar as razões do desequilíbrio, impostas pelas condições de ajuste de Marshall-Lerner.

Assumindo que o mercado financeiro é globalizado e a taxa de câmbio é flexível, ao aplicar o modelo PPC, a determinação da taxa de câmbio pode depender da relação de preços dos valores presentes e passados dessas economias. Portanto, modelos VAR, do tipo PPC, com a primeira variável de entrada sendo a taxa de câmbio, pode ser especificada para elaborar previsões².

3 METODOLOGIA

A análise empírica está baseada em Vetores Auto-Regressivos (VAR). Esta metodologia é extensão da equação autorregressiva univariada para um ambiente de múltiplas equações (LUTKEPOHL, 2005). A aplicação do VAR é uma maneira de estimar relações dinâmicas entre variáveis endógenas sem a imposição, *a priori*, de restrições. Matricialmente, um VAR(*p*), tem o formato:

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{A}_0 + \mathbf{A}_1 \cdot \mathbf{x}_{t-1} + \mathbf{A}_2 \cdot \mathbf{x}_{t-2} + \dots + \mathbf{A}_p \cdot \mathbf{x}_{t-p} + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (4)$$

² Cheung *et al.* (2005) e Lam-Fung-Yu (2008), por exemplo, especificam um modelo de correção de erro sem a dinâmica de curto-prazo. Assim uma variação restritiva explícita da equação (2) permite calcular a taxa de câmbio corrigindo a divergência do último período com o equilíbrio de longo-prazo. No caso da PPC, a especificação em forma de correção restritiva do erro pode ser escrita como: $s_{t+h} - s_t = \alpha_0 + \alpha_1(s_t - \beta_0 - \beta_1 \tilde{p}_t) + \varepsilon_t$, onde \tilde{p}_t é o logaritmo do nível de preço doméstico relativo ao nível de preço internacional; $\boldsymbol{\varepsilon}_t$ é o termo erro aleatório, de média zero e; *h* é o horizonte à frente.

Onde: x_t é um vetor coluna das n variáveis incluídas no VAR; A_0 é um vetor coluna de interceptos das equações; A_1 é a matriz dos coeficientes, de ordem $n \times n$; ε_t é o vetor coluna dos resíduos. As séries podem ou não ser estacionárias³. No entanto, a condição de estabilidade do VAR deve ser satisfeita. Também, para que as estimações por MQO possam ser válidas, ao aplicar esperança matemática, os resíduos, ε_t , devem seguir hipóteses de ruído branco. A covariância será diferente de zero indicando a ligação das inovações no sistema.

No mais, procedimentos econométricos são encontrados em Lutkepohl (2005) e são resumidos nas seguintes etapas: (i) especificar os modelos com diversas variáveis candidatas, em nível e em primeiras diferenças; (ii) escolher a defasagem ótima do VAR(p) pelos critérios de Akaike (AIC), Erro de Predição Final (FPE), Hannan-Quinn(H-Q) e Schwarz (SC); (iii) estimar por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) modelos VAR sem restrição nos coeficientes, com intercepto, tendência e *dummies* sazonais; (iv) estimar modelos VAR com intercepto, tendência, *dummies* sazonais, restrição nos coeficientes via método *Top/Down* e critério de Akaike, por Mínimos Quadrados Generalizados Estimados (EGLS); (v) analisar a estabilidade dos modelos VAR pelos *eigenvalues* da polinomial característica reversa; testes de quebra estrutural de Chow *break-point* (bp), *sample split* (ss) e *forecast*(fc); testes de Cusum e Cusum ao Quadrado sobre os resíduos de cada equação do VAR, (vi) analisar a autocorrelação dos resíduos através das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial; os testes de autocorrelação residual Portmanteau, Portmanteau Ajustado, Breusch-Godfrey LM e Edgerton-Shukur (1999); (vii) analisar a normalidade dos resíduos através dos testes Jarque-Bera multivariado, Lütkepohl (1993) e Doornik & Hansen (1994), (viii) Efetuar as previsões de câmbio 16 passos a frente, conforme os modelos escolhidos e suas especificações.

Nos modelos PPC foram utilizadas as seguintes variáveis em períodos mensais de junho 1999 a julho de 2009, somando um total de 120 observações: Câmbio, série 3697 do BCB-DEPEC, R\$/US\$ nominal compra média de período; IPCA, série 433 do IBGE, variação mensal em % e; CPI = *Consumer Price Index - All Urban Consumers*, variação mensal em %.

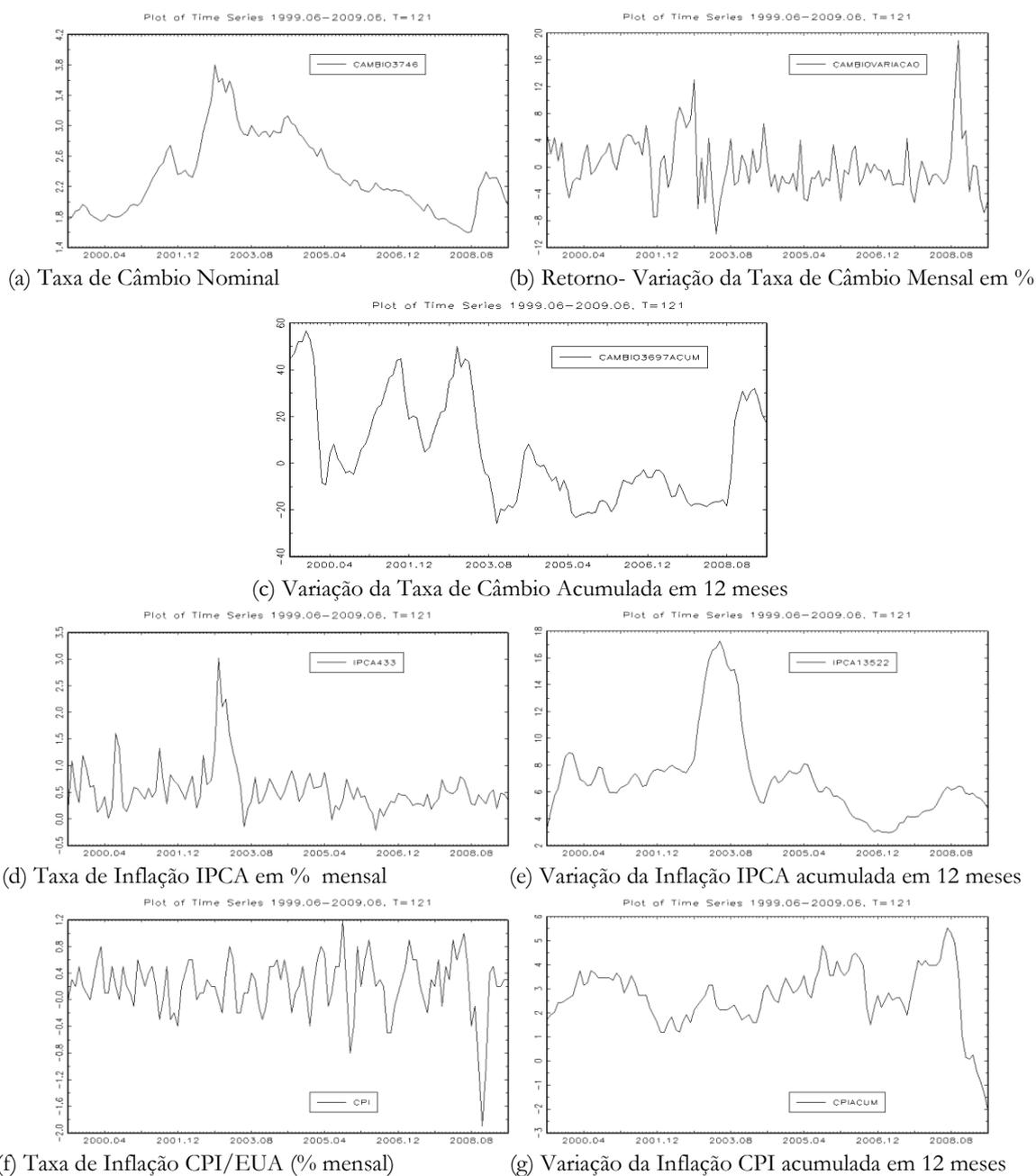
4 RESULTADOS

Com o intuito de demonstrar os comportamentos no período analisado estão expostas, no gráfico 1, as séries de câmbio, inflação brasileira e americana em nível, em taxa

³ Ver Sims-Stock-Watson (1990).

de crescimento mensal e em taxa de crescimento acumulado em 12 meses.

GRÁFICO 1 – COMPORTAMENTOS DAS SÉRIES HISTÓRICAS DO CÂMBIO, IPCA E CPI EM NÍVEL, EM TAXA DE CRESCIMENTO MENSAL E TAXA DE CRESCIMENTO ACUMULADO EM 12 MESES.



FONTE: BCB, Federal Reserve e IBGE.

Optou-se em utilizar 4 modelos VAR PPC, com as variáveis endógenas especificadas, conforme Tabela 1.

Como estratégia, inicialmente, rodamos os modelos VAR PPC1 a VAR PPC4 incluindo todas as variáveis exógenas, nomeadamente, intercepto, tendência e 11 *dummies* sazonais. A defasagem ótima desses modelos foram determinados utilizando os Critérios de

Informação de Akaike (AIC), Erro de Predição Final (FPE), Hannan-Quinn(H-Q) e Schwarz (SC)⁴. Assim, para o modelo PPC1, aponta-se um VAR(1) e para o modelo PPC2, PPC3 e PPC4, um VAR(2). O próximo passo consistiu em estimar os coeficientes dos modelos VAR através do método MQO sem restrições nos coeficientes e pelo método EGLS com restrições nos coeficientes. No último caso, o procedimento Top-Down (TD)⁵ com o critério de Akaike foi utilizado.

TABELA 1 - ESPECIFICAÇÕES DAS VARIÁVEIS PARA OS MODELOS VAR PPC PARA PREVER O CÂMBIO.

Modelo	Variáveis endógenas
VAR PPC1	taxa de retorno do câmbio, IPCA, CPI
VAR PPC2	taxa de câmbio nominal, IPCA, CPI
VAR PPC3	taxa de retorno do câmbio nominal acumulado, IPCA acumulado e CPI acumulado
VAR PPC4	câmbio nominal, IPCA acumulado e CPI acumulado

FONTE: Autores.

Para observar a condição de estabilidade dos modelos VAR PPC1 a VAR PPC4, procede-se, então, a observação módulo dos *eigenvalues* da polinomial característica reversa⁶. Os resultados mostram que os modelos VAR PPC1 a VAR PPC4 com e sem restrição nos coeficientes são estáveis e, portanto, aceitos para continuar as demais inferências estatísticas.

Antes de continuar o procedimento da análise da estabilidade, agora dos 8 modelos VAR PPC, observamos os resultados da análise residual. Em especial, após observar as funções de autocorrelação e autocorrelação parcial elaboramos⁷ também: (i) os testes de autocorrelação residual Portmanteau e Breusch-Godfrey LM e; (ii) os testes de não-normalidade dos resíduos de Jarque-Bera multivariado, Lütkepohl (1993) e Doornik & Hansen (1994)⁸.

Os gráficos das autocorrelações e autocorrelações parciais estimadas dos 3 resíduos de cada um dos 8 modelos VAR PPC, plotados dentro do intervalo $\pm 2/T^{1/2}$,

⁴ No caso dos critérios acusarem defasagens diferentes, optou-se pelo VAR de menor defasagem, pela parcimônia.

⁵ O procedimento *Top-Down* começa analisando o último regressor do VAR e elimina o coeficiente que é estatisticamente insignificante conforme o valor do critério, no caso AIC. Caso contrário o coeficiente é mantido no VAR. Então o segundo último regressor é conferido e assim por diante. Esse procedimento depende da ordem de entrada das variáveis no modelo e, conseqüentemente, na equação.

⁶ Esses valores não devem ter raízes dentro do círculo unitário e sobre o círculo unitário complexo.

⁷ Omittimos os gráficos de autocorrelação, autocorrelação parcial, testes de autocorrelação e normalidade por economia de espaço.

⁸ Lütkepohl (2005, p. 157) diz que: “Of course, if, for example, forecasting is the objective, it may not be of prime importance whether the residuals are really white noise as long as the model forecasts well. There are, however, situations where checking the white noise (whiteness) assumption for the residuals of a particular model is of interest. For instance, if the model order is chosen by nonstatistical methods (for example, on the basis of some economic theory) it may be useful to have statistical tools available for investigating the properties of the residuals”.

acusam que os modelos estimados têm algum tipo autocorrelação nos resíduos em defasagens superiores a 7.

Sob hipótese nula de não haver autocorrelação residual o teste de Portmanteau, Q_h , a 1% de significância, não rejeita a hipótese nula nos modelos VAR PPC1, VAR PPC2, VAR PPC1* e VAR PPC2*. Nos demais modelos nomeadamente, VAR PPC3, VAR PPC4, VAR PPC3* e VAR PPC4*, existe autocorrelação residual e a hipótese nula é rejeitada.

Sob hipótese nula de não haver autocorrelação residual o teste de Breusch-Godfrey, LM_h , a 1% de significância, não rejeita a hipótese nula nos modelos VAR PPC1, VAR PPC2, VAR PPC1* e VAR PPC2*. Nos demais modelos nomeadamente, VAR PPC3, VAR PPC4, VAR PPC3* e VAR PPC4*, existe autocorrelação residual e a hipótese nula é rejeitada.

Quanto ao teste Edgerton-Shukur, LMF_h , somente aplicado nos modelos sem restrição nos coeficientes, VAR PPC, a 1% de significância, não rejeita a hipótese nula de não haver autocorrelação residual nos modelos VAR PPC1 e VAR PPC2. A tabela 2 resume os testes de autocorrelação nos resíduos dos 8 modelos VAR PPC.

TABELA 2 – RESUMO DOS RESULTADOS DOS TESTES DE AUTOCORRELAÇÃO RESIDUAL PORTMANTEAU, PORTMANTEAU AJUSTADO, BREUSCH-GODFREY E EDGERTON-SHUKUR MODELOS VAR PPC

Modelos	Portmanteau	Portmanteau ajustado	Breusch-Godfrey	Edgerton-Shukur
VAR PPC1			Não rejeita-se H_0	
VAR PPC2			Não rejeita-se H_0	
VAR PPC3			Rejeita-se H_0	
VAR PPC4			Rejeita-se H_0	
VAR PPC1*		Não rejeita-se H_0		NA
VAR PPC2*		Não rejeita-se H_0		NA
VAR PPC3*		Rejeita-se H_0		NA
VAR PPC4*		Rejeita-se H_0		NA

FONTE: Autores. NOTA: NA= Não aplicado

O próximo passo consistiu em visualizar a distribuição dos resíduos e realizar o teste de normalidade multivariada de Jarque-Bera, Lütkepohl (1993) e Doornik-Hansen (1994). Comparamos a distribuição dos resíduos padronizados, dos diversos modelos VAR PPC, com a distribuição normal, gerados pela função ponderadora de Kernel Gaussiana⁹.

Existe evidências de desvios sistemáticos de assimetria e curtose dos resíduos em relação a curva normal padronizada em todos os modelos VAR PPC e VAR PPC*. Sob hipótese nula de normalidade multivariada, os testes de normalidade multivariada de Jarque-

⁹ A distribuição normal e a distribuição dos resíduos foram estimadas e geradas pela função densidade de Kernel Gaussiana com *withband*, ou parâmetro de suavização, $h = 0,5$ e $[-x;+x]=3$. A ponderação de suavização, h , coloca menos peso nos erros mais distantes do ponto sob avaliação. Quanto maior h , mais suave será a função. O eixo horizontal apresenta o intervalo de valores e o vertical a frequência.

Bera, Lütkepohl (1993) e Doornik-Hansen (1994) revelam estatisticamente que os resíduos dos 8 modelos VAR PPC não são exatamente normais, como assimetria zero e curtose 3. Mas por hipótese e visualização, assume-se que são próximos a distribuição normal.

O passo seguinte consiste em verificar se existe quebra ou variação estrutural nos coeficientes. Nesse sentido, nos diversos modelos VAR PPC, aplicou-se os três testes de Chow¹⁰ para quebra estrutural (i) quebra no ponto ou *break-point* (bp); (ii) amostras divididas ou *sample split* (ss) e; (iii) previsão de Chow ou *forecast* Chow (fc).

Sob hipótese nula de coeficientes constantes, ou seja, de não haver quebra estrutural, o teste de Chow SS apontam, a 5 e 10% de significância, que os modelos VAR PPC3, VAR PPC4 e VAR PPC4* apresentam-se com os parâmetros instáveis. Quanto aos modelos VAR PPC1, VAR PPC2, VAR PPC1*, VAR PPC2* e VAR PPC3* o teste de Chow SS aponta que existe quebra estrutural, com parâmetros instáveis, em torno dos anos de 2001/2002 e 2007¹¹. O Teste de Chow SS ajuda a evidenciar os resultados do teste de Chow BP. O teste de Chow BP, no geral, aponta para quebras estruturais em torno dos anos de 2001/2002 e 2007. Aplicamos também nas equações de cada um dos 8 modelos VAR PPC o teste de CUSUM e do $CUSUM - SQ_{\tau}$ para a estabilidade dos resíduos. Em especial, estamos interessados na estabilidade dos resíduos em cada uma das equações da taxa de câmbio nos modelos VAR PPC. Caso os valores de CUSUM e/ou $CUSUM - SQ_{\tau}$ estão dentro da linha do intervalo de confiança, não rejeita-se a hipótese de estabilidade dos resíduos ao longo do tempo. Percebe-se, que todos nos modelos VAR PPC e VAR PPC não rejeita-se a hipótese de estabilidade dos resíduos, a 1% de significância.

Por fim, após todos os testes efetuados, descartam-se os modelos VAR PPC3, VAR PPC4, VAR PPC3* e VAR PPC4* e apresenta-se, no gráfico 2 e na tabela 3, os resultados da previsão da taxa de câmbio até dezembro de 2010, com intervalos de confiança assintóticos de 90%, somente pelos modelos VAR PPC1, VAR PPC2 e VAR PPC2*.

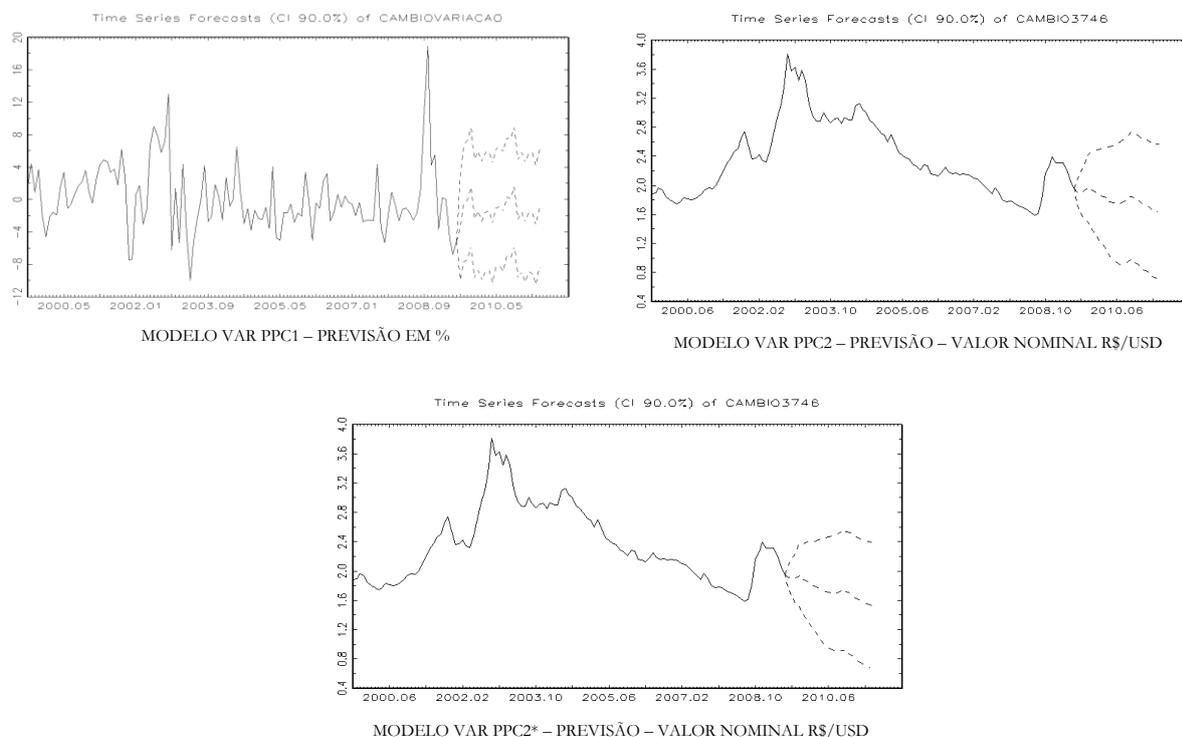
Conforme o gráfico 2 e tabela 3 percebe-se que todos os modelos VAR, na previsão pontual, indicam que o real deverá sofrer apreciação perante o dólar nos próximos períodos. O modelo VAR com restrição nos coeficientes suaviza a apreciação do real, ou seja, o real cai com menos intensidade do que modelos sem restrição nos coeficientes.

¹⁰ Os testes de Chow foram conduzidos automaticamente com todas as observações com 2000 *bootstrap* replicações.

¹¹ Estas quebras referem-se provavelmente a bolha especulativa no mercado de ações, iniciadas na bolsa eletrônica Nasdaq em 2000/2001, os ataques terroristas aos Estados Unidos em 2002 e o estouro da bolha no mercado imobiliário dos Estados Unidos em 2007.

Sabendo que o intervalo de confiança aumenta com o passar do tempo, na previsão pontual, a taxa de câmbio para dezembro de 2009 é de $R\$/US\$_{VAR\text{ PPC1}}=1,82$, $R\$/US\$_{VAR\text{ PPC2}}=1,86$ e $R\$/US\$_{VAR\text{ PPC2}^*}=1,84$. Do mesmo modo, para o fim de 2010, temos a previsão da taxa de câmbio de $R\$/US\$_{VAR\text{ PPC1}}=1,60$, $R\$/US\$_{VAR\text{ PPC2}}=1,63$ e $R\$/US\$_{VAR\text{ PPC2}^*}=1,67$.

GRÁFICO 2 – PREVISÃO DA TAXA DE CÂMBIO ATÉ DEZEMBRO DE 2010 – MODELOS VAR



FONTE: Os autores. NOTA: Intervalo de confiança de 90%.

TABELA 3 – PREVISÃO DA TAXA DE CÂMBIO ATÉ DEZEMBRO DE 2010 – MODELOS VAR PPC

Mês	VAR PPC1		VAR PPC2		VAR PPC2*	
	Ponto	±I.C.	Ponto	±I.C.	Ponto	±I.C.
Setembro/2009	1,86	7.28	1.92	0.39	1.90	0.35
Outubro/2009	1,85	7.31	1.88	0.47	1.95	0.42
Novembro/2009	1,84	7.31	1.86	0.53	1.88	0.48
Dezembro/2009	1,82	7.32	1.86	0.58	1.84	0.53
Janeiro/2010	1,79	7.32	1.86	0.62	1.83	0.57
Fevereiro/2010	1,76	7.32	1.85	0.66	1.80	0.61
Março/2010	1,74	7.32	1.83	0.71	1.77	0.65
Abril/2010	1,69	7.32	1.76	0.75	1.74	0.69
Mai/2010	1,67	7.32	1.76	0.79	1.72	0.73
Junho/2010	1,66	7.33	1.74	0.82	1.71	0.76
Julho/2010	1,63	7.33	1.73	0.84	1.70	0.78
Agosto/2010	1,64	7.33	1.71	0.86	1.70	0.79
Setembro/2010	1,64	7.33	1.65	0.87	1.70	0.80
Outubro/2010	1,67	7.33	1.64	0.89	1.76	0.81
Novembro/2010	1,62	7.33	1.64	0.89	1.70	0.82
Dezembro/2010	1,60	7.34	1.63	0.89	1.67	0.83

FONTE: Os autores. NOTA: Intervalo de confiança (I.C.) de 90%.

5 CONCLUSÃO

O principal objetivo foi elaborar a previsão do câmbio, pelo método VAR com e sem restrição nos coeficientes, a partir da teoria macroeconômica da Paridade do Poder de Compra. Como principais resultados percebe-se que (i) todos os modelos VAR selecionados para previsão, apontam apreciação do real nos próximos períodos; (ii) o modelo VAR com restrição estatística nos coeficientes suaviza os resultados da previsão da taxa de câmbio, ou seja, apesar de indicar apreciação do real perante o dólar, a queda é menor do que modelos VAR sem restrição.

REFERÊNCIAS

- BALASSA, B. The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal, **Journal of Political Economy**, University of Chicago Press, vol. 72, p. 584, 1964.
- BROWN, R. L., DURBIN, J. AND EVANS, J. M. Techniques for testing the constancy of regression relationships over time, **Journal of the Royal Statistical Society**, B 37: 149-192. 1975.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim Focus**, diversos números. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/?FOCUS> . Acesso em: 25/08/2009.
- CANDELON, B.; LUTKEPOHL, H. On the reliability of Chow-type tests for parameter constancy in multivariate dynamic models. **Economics Letters**, Elsevier, vol. 73(2), p. 155-160, 2001.
- CHEUNG, Y. W., CHINN, M. D.; PASCUAL, A. G. Empirical Exchange Rate Models Of The Nineties: Are Any Fit To Survive?, **Journal of International Money and Finance**, v.24 (7/Nov), 1150-1175, 2005.
- DOORNIK, J. A. **Testing vector error autocorrelation and heteroscedasticity**, unpublished paper, Nuffield College, 1996.
- DOORNIK, J. A.; HANSEN, H. **A practical test of multivariate normality**, unpublished paper, Nuffield College, 1994.
- EDGERTON, D. AND SHUKUR, G. Testing autocorrelation in a system perspective, **Econometric Reviews** 18: 343-386, 1999.
- ENGEL, C. Exchange rate and prices, **NBER Reporter**, Winter 1998/1999.
- LAM, L.; FUNG, L.; YU, IP-WING. Comparing Forecast Performance of Exchange Rate Models. **Working Papers 0808**, Hong Kong Monetary Authority. 2008.
- LÜTKEPOHL, H. **New Introduction to Multiple Time Series Analysis**. Springer-Verlag. Berlin, 2005 p. 764.
- SIMS, C.; STOCK, J.; WATSON, M. Inference in linear time series models with some unit roots. **Econometrica**, v.58, p.113-44. 1990.

