

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas

Eli Hadad Junior

**PROJEÇÃO DE TAXAS DE CÂMBIO. É POSSÍVEL SUPERAR O
MODELO DE PASSEIO ALEATÓRIO ?**

SÃO PAULO

2015

H125p Hadad Junior, Eli

Projeção de taxas de câmbio : é possível superar o modelo de passeio aleatório? / Eli Hadad Junior - 2015.

71 f. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Administração de empresas) –
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015.

Orientação: Prof. Dr. Emerson Fernandes Marçal

Bibliografia: f. 44-46

1. Taxa de câmbio. 2. Model confidence set. 3. Passeio aleatório. I. Título.

CDD 332.456

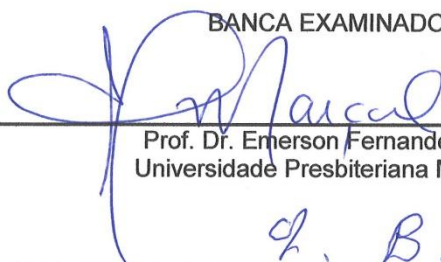
ELI HADAD JUNIOR

PROJEÇÃO DE TAXAS DE CÂMBIO. É POSSÍVEL SUPERAR O MODELO
DE PASSEIO ALEATÓRIO

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Administração de
Empresas da Universidade
Presbiteriana Mackenzie, para a
obtenção do título de Doutor em
Administração de Empresas.
Orientadora: Prof. Dr. Emerson
Fernandes Marçal

Aprovada em 29 de abril de 2015.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Emerson Fernandes Marçal
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Leonardo Fernando Cruz Basso
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof.^a Dr.^a Marislei Nishijima
Universidade de São Paulo



Prof. Dr. Alexandre Sartoris Neto
Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"

Eli Hadad Junior

**PROJEÇÃO DE TAXAS DE CÂMBIO. É POSSÍVEL SUPERAR O
MODELO DE PASSEIO ALEATÓRIO ?**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie para a obtenção do título de Doutor em Administração de Empresas

**Orientador: Prof. Dr. Emerson
Fernandes Marçal**

SÃO PAULO

2015

Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie
Professor Dr. Benedito Guimarães Aguiar Neto

Decano de Pesquisa e Pós-Graduação
Professora Dra. Helena Bonito Couto Pereira

Coordenadora Geral da Pós-Graduação Strictu Sensu - CPGS
Professora Dra. Angélica Tanus Benatti Alvim

Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas
Professor Dr. Adilson Aderito da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas
Professor Dr. Walter Bataglia

RESUMO

O estudo seminal de Meese e Rogoff sobre projeção de taxas de câmbio teve um grande impacto na literatura financeira internacional. Os autores mostram que as projeções da taxa de câmbio com base em modelos estruturais não conseguem superar o passeio aleatório simples. Este resultado é conhecido como o quebra cabeça de Meese e Rogoff. Embora a validade desses resultados tenha sido verificada para muitas moedas, os estudos para a moeda brasileira não são tão comuns. O Brasil é um dos mais proeminentes economias de mercados emergentes, mas só depois de 1999, o país adotou o regime de câmbio flutuante sujo. Rossi realizou um extenso estudo sobre o quebra cabeça de MR embora não tenha analisado os dados brasileiros.

O objetivo deste trabalho é executar um “pseudo experimento em tempo real” para investigar se as previsões baseadas em modelos econométricos que utilizam os fundamentos sugeridos pela teoria monetária da taxa de câmbio dos anos 80 pode bater o modelo aleatório para o caso brasileiro e para um conjunto de países.

O trabalho tem três diferenças em relação ao trabalho de MR e de Rossi. Usa-se a técnica de correção de viés (bias correction), combinação de previsões na tentativa de melhorar a precisão das previsões e também a combinação das projeções de passeio aleatório com as projeções dos modelos estruturais verificando se é possível melhorar a precisão das previsões ainda mais.

Os resultados obtidos estão alinhados com os obtidos por Rossi. Verifica-se que é factível superar as previsões geradas pelo passeio aleatório com drift para os dados brasileiros, mas é muito difícil superar o passeio aleatório sem drift. Para os outros casos foram encontradas situações de modelos que superam o passeio aleatório sem drift, porém não são modelos generalizáveis.

Os resultados do trabalho sugerem que é mandatório ter os passeios aleatórios com e sem drift como uma referência para se afirmar que os resultados de MR não são válidos.

Palavras-chave: taxa de câmbio, model confidence set, passeio aleatório

ABSTRACT

The seminal study of Meese & Rogoff on exchange rate forecastability had a great impact on international finance literature. The authors show that exchange rate forecasts based on structural models are worse than a naive random walk. This results is known as the Meese and Rogoff puzzle. Although the validity of this results has been checked for many currencies, the studies for Brazilian currency are not so common. Brazil is one of the most emerging market economies but only after 1999 the country has adopted the dirty floating exchange rate regime.

Rossi runs an extensive study on MR puzzle but she didn't analyze Brazilian data. Our goal is to run a pseudo real time experiment to investigate whether or not forecasts based on econometric models that uses the fundamentals suggested by the exchange rate monetary theory of the 80's can beat the random model for Brazilian case and for a set of countries. Our work has three main differences to Rossi. We use bias correction technique and forecast combination in attempt to improve the forecast accuracy of our projections.

We also combine the random walk projections with the projections of the structural models to investigate if it is possible to improve the random walk forecasts accuracy even further.

However our results are quite in line with Rossi. We show that it is not difficult to beat the forecasts generated by the random walk with drift to Brazilian data but it is quite hard to beat random without drift. For the other cases were found models that outperform the passeio aleatório without drift, but are not generalizable models.

Our results suggest that it is mandatory to have the random walk without drift as a benchmark and not only the random walk with drift in exercises that claims the MR result is not valid.

Keyword: exchange rate misalignment, cointegration, identification.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Comportamento das taxas de câmbio	29
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Amostras de dados	52
Tabela 2 – Conjunto de fundamentos	53
Tabela 3 – Conjuntos de modelos	54
Tabela 4 – Estados Unidos e outros países – modelos multivariados.....	33
Tabela 5 – Estados Unidos e outros países – modelos combinados	34
Tabela 6 – Outros países - modelos multivariados	37
Tabela 7 – Outros países – Modelos combinados	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	PROBLEMA DE PESQUISA	12
3	REVISÃO DA LITERATURA	13
4	ESTRATÉGIAS DE PROJEÇÃO DAS TAXAS DE CÂMBIO	16
4.1	O MODELO DE PASSEIO ALEATÓRIO	16
4.2	MODELOS ESTRUTURAIS DOS ANOS OITENTA	17
4.3	MODELOS UNIVARIADOS	18
4.4	MODELOS MULTIVARIADOS	19
4.5	CORREÇÃO DE VIÉS (BIAS CORRECTION)	20
4.6	TÉCNICAS DE PROJEÇÃO COMBINADAS	20
5	A ESCOLHA ENTRE DIFERENTES MODELOS DE PROJEÇÃO	21
5.1	O TESTE SEMINAL DE DIEBOLD E MARIANO	21
5.2	MODEL CONFIDENCE SET	22
5.3	SIMULAÇÃO DE DADOS EM PSEUDO TEMPO REAL	24
6	O QUEBRA RESULTADO DE MEESE E ROGOFF.	25
7	BANCO DE DADOS	27
8	RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
8.1	O CASO DO DÓLAR FRENTE ÀS DEMAIS MOEDAS	30
8.2	TESTE DE ROBUSTEZ: OUTROS PARES DE MOEDAS QUE NÃO INCLUEM O DÓLAR	36
8.3	ANÁLISE DO CASO BRASILEIRO	43
9	BALANÇOS DOS RESULTADOS, COMPARAÇÕES COM A LITERATURA E POSSÍVEIS EXTENSÕES	44
10	CONCLUSÕES	46

11 REFERÊNCIAS	48
12 ANEXOS	51

1 INTRODUÇÃO

O estudo seminal de Meese e Rogoff (1983) sobre previsibilidade da taxa de câmbio teve um grande impacto na literatura financeira internacional. Os autores compararam as projeções das taxas de câmbio obtidos a partir de modelos estruturais contra um passeio aleatório simples. Foram utilizados modelos monetários estruturais da década de oitenta. Seu principal resultado é que é muito difícil superar as previsões de um modelo de passeio aleatório simples. Depois disso, uma extensa literatura foi produzida, mas o resultado de Meese & Rogoff (1983) ainda se mantém. Este é o chamado quebra cabeça de Meese e Rogoff (MR).

O trabalho recente de Rossi (2013) revisa a literatura que se seguiu a MR tentando confirmar e explicar os seus resultados. Rossi (2013) mostrou que ainda é difícil superar o passeio aleatório especialmente em intervalos fora da amostra. Ela executar um exercício completo com diferentes conjuntos de fundamentos, modelos econométricos, amostras e países. A autora demonstra que os resultados de MR se sustentam particularmente em um experimento fora da amostra. Entretanto ela não incluiu o Brasil em sua pesquisa.

O objetivo do trabalho é realizar um exercício semelhante ao de Rossi (2013), usando também dados brasileiros, junto aos de outros países e adicionando as técnicas de combinações de modelos e correção de viés (bias correction), aos pares de países. A análise foi concentrada em modelos econométricos multivariados com fundamentos monetários. Além disso, optou-se por executar um exercício de projeção usando técnicas de correção de viés e combinação de projeções. Foram combinadas as previsões dos modelos entre si e com o passeio aleatório. Realizamos um exercício de “pseudo tempo real” para replicar o mais próximo possível os resultados, do que ocorreu no intervalo de tempo passado. Foi utilizado o algoritmo Model Confidence Set (MCS), desenvolvido por Hansen et al. (2011) para avaliar a qualidade preditiva dos modelos.

Os resultados obtidos sugerem que o quebra cabeça de MR se sustenta para os dados brasileiros. É muito difícil de superar o passeio aleatório sem drift para quase todos os horizontes de tempo analisados, de 1 até 6 trimestres. Entretanto não é difícil superar o passeio aleatório com drift. Para os outros pares de países o quebra cabeça pode ser observado em horizontes curtos de projeções e não é observado para horizontes mais longos.

O trabalho é dividido em dez seções. A primeira é a introdução. A segunda seção define o problema de pesquisa. A terceira seção faz a revisão da literatura. A quarta seção

discute a estratégia para construir as projeções utilizando os fundamentos sugeridos pelos modelos dos anos oitenta.

Na quinta seção é discutida a estratégia de escolha entre modelo, descrevendo o algoritmo MCS.

Na sexta seção é discutido o quebra cabeça de Meese e Rogoff;

Na sétima seção é discutida a formação do banco de dados utilizado no trabalho.

Na oitava seção são discutidos os resultados obtidos no trabalho;

Na nona seção é realizado o Balanço dos resultados, a comparação com a literatura, com os resultados de Rossi (2013) e algumas referencias em relação ao MR, assim como são discutidas possíveis extensões ao trabalho.

Na décima seção é realiza a conclusão do trabalho.

No anexo está um exemplo do código de STATA utilizado para produzir os resultados.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

O propósito da tese é investigar se existem modelos baseados em fundamentos macroeconômicos, que possam produzir previsões da taxa de câmbio capazes de superar as previsões feitas por um modelo de passeio aleatório.

A investigação será conduzida utilizando-se combinações de dados macroeconômicos trimestrais para duplas de países, utilizando-se modelos econométricos auto regressivos, auto regressivos com termo de correção de erro e correção de viés, a fim de se buscar evidências da existência de modelos, baseados em combinações de fundamentos econômicos, e procedimentos de seleção de modelos capazes de identificar os modelos que superam a qualidade de previsão do passeio aleatório simples.

Serão utilizados dados de oito países, analisados aos pares para projeções de 1 a 6 trimestres. As amostras de dados compreenderão 4 espaços de tempo, sendo que estes compreendam (i) a crise de 1987 (ii) a crise de 2008 (iii) um período de calma, onde não ocorreram crises (iv) a amostra completa, com o maior número de dados possíveis para cada país.

É esperado que sejam encontrados modelos que superem o passeio aleatório para projeções de horizontes de tempo mais curtos e que outros modelos possam surgir para horizontes mais longos. Também é esperado que se algum modelo for encontrado, ele não possa ser generalizável.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Quando o sistema Bretton Woods, de câmbio fixo ajustável, entrou em colapso em março de 1973, grande parte das nações migrou seu regime de câmbio para a flutuação suja.

Simultaneamente, o desenvolvimento da automatização bancária facilitou as transferências de fundos internacionais para pagamentos decorrentes do comércio internacional de bens e serviços, acelerando a velocidade de movimentação de dinheiro entre os países. Desde então o comportamento das taxas de câmbio nominal se aproxima à de um ativo financeiro.

Segundo Visser (2004) pesquisas realizadas pelo Bank of International Settlements (BIS) em abril de 2001 com 48 bancos centrais, contabilizaram um volume médio diário de dólar à vista, dólar futuro e swaps cambiais de US\$ 1,2 trilhões, dos quais US\$ 387 bilhões de dólares americanos eram de operações à vista (Triennial Central Bank Survey, 2002).

Esta mesma pesquisa constatou que o valor agregado das exportações mundiais de bens e serviços anuais atingiu US\$ 7,465 trilhões (FMI, 2002, p. 185). Tal valor é igual ao volume de divisas negociadas em alguns dias. Com esta nova realidade, de volume e velocidade de movimentação de divisas, as teorias de determinação cambiais começaram a ser repensadas e diferentes classes de modelos foram desenvolvidas tentando explicar o seu comportamento errático.

A economia brasileira após 1999 passou a operar num regime cambial muito próximo ao de flutuação suja, experimentando maior estabilidade macroeconômica e a moeda local vem ganhando volume de negociação internacional. Desta forma, é pertinente perguntar em que medida os resultados de Meese e Rogoff (1983) se aplicam ao Brasil.

O objetivo deste trabalho é investigar se as conclusões de Meese e Rogoff são aplicáveis ao mercado brasileiro e também discutir as razões da dificuldade de previsões com esta variável macroeconômica. O trabalho seminal sobre projeções de taxa de câmbio é de Meese e Rogoff, no qual os autores comparam os resultados das projeções de modelos baseados em teoria econômica contra o passeio aleatório. O desempenho do modelo de passeio aleatório mostrou-se tão bom ou muitas vezes melhor que os demais modelos.

No trabalho os autores utilizam os modelos monetários de preços flexíveis de Frankel e Bilson (1976), Bilson (1978), preços rígidos de Dornbush e Frankel (1976) e Frankel (1979) e o modelo de ativos com preços rígidos de Hooper e Morton (1982) e verificam que, nenhum dos modelos produz melhores resultados que o passeio aleatório.

Uma série de trabalhos posteriores procurou avaliar a robustez das conclusões do referido artigo. Os resultados na literatura sugerem que é extremamente difícil vencer o modelo de passeio aleatório. O trabalho de Mark (1995) verifica que alterações de longo prazo na taxa de câmbio podem ser previsíveis através de uma análise realizada utilizando as cotações entre 1973 a 1991 do dólar americano, dólar canadense, marco alemão, franco suíço e iene japonês.

O autor constata que os fundamentos da taxa de câmbio derivam de modelos monetários, a partir de relações entre estoque de moeda e renda real relativa. As projeções fora da amostra sugerem a existência de um componente previsível na taxa de câmbio para o franco suíço, iene japonês e marco alemão. O estudo também afirma que o câmbio pode se desviar de seus fundamentos constantemente, mas ele retorna à eles no longo prazo, sendo esta convergência não detectável por modelos econométricos.

Assim, quando a taxa de câmbio está abaixo de seus fundamentos, ela subirá e se estiver acima de seus fundamentos, ela cairá. O autor constata também que projeções até 4 trimestres não são precisas e que para horizontes de tempos maiores os modelos conseguem superar o passeio aleatório.

Já Faust et alii (2003) discordam dos resultados de Meese e Rogoff devido à utilização de dados históricos das variáveis explicativas nos modelos. Eles utilizam o modelo monetário proposto por Mark (1995), porém, alimentam-no com valores obtidos em pseudo tempo real para realizar as projeções. O autor produziu evidências a favor de projeções de longo prazo e demonstrou que os modelos estruturais não são melhores que o passeio aleatório para o curto prazo indicando que a performance desta classe de modelos é melhor para o longo prazo. Os resultados do trabalho que apontavam certa previsibilidade para a moeda suíça também foram refutados.

Quando os modelos de Meese e Rogoff (1983) são alimentados com dados produzido em experimentos com dados em pseudo tempo real, os resultados também não são claros, mas sugerem que o passeio aleatório produz melhores resultados que os modelos estruturais e monetários.

Cheung et alii (2002) comparam diversas projeções de diferentes modelos, contra o passeio aleatório. O foco do trabalho é dado no modelo de preços rígidos de Dornbusch e Frankel (1976). Também analisa modelos que são baseados em produtividade (Balassa-Samuelson) e paridade da taxa de juros. Os modelos foram utilizados para avaliar diversas moedas para diferentes horizonte de previsão. Os autores constataram que nenhum modelo é

melhor que o passeio aleatório para as projeções de curto prazo. Para o longo prazo, os modelos estruturais apresentam discreta melhoria em relação ao passeio aleatório.

Evans e Lyons (2005) estudam os modelos micro fundamentados nos quais, as informações chegam aos agentes que determinam os preços, afetando suas expectativas. O trabalho faz a comparação de performance entre um modelo micro fundamentado, um modelo macroeconômico e o passeio aleatório, para horizontes de tempo de curto prazo, variando de 1 a 30 dias. Nos modelos micro fundamentados presume-se que os agentes que determinam os preços obtêm as informações primárias diretamente nas transações, local em que existem as informações sobre os fundamentos.

As combinações de todas as transações criam as informações de natureza macro, que em um determinado instante só estão disponíveis aos agentes e não são públicas. Os autores verificam que os modelos macro são sempre ruins em performance. Os modelos micro fundamentados tem performance melhor que o passeio aleatório, nos períodos de tempo mais longos.

Uma pesquisa exaustiva sobre a literatura que se seguiu ao trabalho de Meese e Rogoff é feita por Rossi (2013). A autora faz uma extensa revisão da literatura sobre projeção das taxas de câmbio. As suas conclusões principais são dadas pelos seguintes pontos:

(i) - existe um consenso na literatura, que modelos baseados em regra de Taylor e que utilizam a posição de ativos externos líquidos produzem melhores previsão fora da amostra do que outros fundamentos tradicionais como taxas de juros, inflação, produto nacional bruto e diferenciais entre agregados monetários.

Os fundamentos monetários em horizontes longos e os diferenciais de taxa de juro em horizontes curtos tem capacidade de previsão em alguns estudos, mas não em outros. Entretanto existem discordâncias se os fundamentos monetários não são úteis como sugerem Meese e Rogoff.

(ii) – Entre todas as classes de modelos, os de melhor desempenho são os lineares e os com correção de erros. Para modelos univariados a escolha das variáveis explicativas tem mais relevância do que a utilização de dados defasados, contemporâneos ou históricos.

(iii) – As transformações dos dados, tais como, ajustes sazonais, defasagens, retirada de tendência e diferenciações podem afetar substancialmente a capacidade de previsão do modelo e podem explicar a razão de se encontrar diferenças nos resultados entre os estudos.

Por exemplo, a capacidade de previsão do modelo monetário em horizontes longos. Outro fato encontrado é que para alguns fundamentos, a capacidade preditiva altera-se significativamente ao se trocar os dados históricos por dados em pseudo tempo real.

Para alguns modelos, a capacidade preditiva também parece depender do país escolhido. Com poucas exceções, a frequência dos dados e se são históricos ou projetados, parecem não afetar a capacidade preditiva do modelo.

(iv) – A escolha do benchmark, horizonte de tempo de projeção, amostra de dados e método de projeção importam muito. O passeio aleatório sem drift foi o benchmark mais difícil de ser superado.

(v) – Por um lado a análise empírica confirma grande parte dos estudos sobre câmbio:

- Diversas variáveis apresentam capacidade preditiva dentro da amostra e não apresentam relevância de projeção fora da amostra, devido à instabilidade nos parâmetros dos modelos utilizados.

- O poder preditivo dos modelos varia entre países, modelos e variáveis utilizadas, período de tempo analisado e amostra de dados.

- Embora a regra de Taylor e a variável ativos externos líquidos apresentem capacidade preditiva para períodos curtos de tempo e outros modelos baseados em fundamentos monetários (modelos com correção de erros) apresentem capacidade preditiva para horizontes maiores de tempo, nenhum deles parece descartar a hipótese de Meese e Rogoff.

No caso brasileiro o trabalho de Perdomo e Botelho (2007) testam a hipótese de passeio aleatório comparando o erro de projeções de taxa de câmbio realizadas por bancos, consultorias e instituições financeiras, obtidas no ranking top-5 do Banco central do Brasil contra as projeções de um modelo de passeio aleatório para três horizontes de previsão. Os autores concluem que o passeio aleatório tem maior precisão que os modelos utilizados pelas instituições financeiras, aumentando com o prazo de projeção.

4 ESTRATÉGIAS DE PROJEÇÃO DAS TAXAS DE CÂMBIO

Nesta seção será discutida a equação utilizada para construir os modelos monetários de taxa de câmbio dos anos oitenta, assim como os modelos econométricos.

4.1 O MODELO DE PASSEIO ALEATÓRIO

Neste estudo, o objetivo é comparar as previsões obtidas a partir dos modelos de passeio aleatório com e sem drift contra uma grande variedade de modelos econométricos. O modelo de passeio aleatório com drift é dado por:

$$y_t = y_{t-1} + a + \varepsilon_t \quad (1)$$

Na qual:

ε_t é uma variável aleatória com média zero e independente do tempo.

O modelo sem drift pode ser obtido assumido que $a = 0$.

A projeção k passos a frente é dada por:

$$E_t[y_{t+k}] = y_t + a \cdot k \quad (2)$$

4.2 MODELOS ESTRUTURAIS DOS ANOS OITENTA

Além dos modelos de passeios aleatórios previamente mencionados, o estudo irá utilizar modelos auto regressivos com e sem mecanismo de correção de erros para construir as projeções.

A escolha das variáveis explicativas para fazerem parte dos modelos é feita com base nos modelos econômicos dos anos oitenta e noventa, que serviram de base para o artigo de Meese e Rogoff (1983). Algumas referências principais destes modelos são Frenkel (1976), Bilson (1978), Dornbusch (1976) e Frankel (1979).

Estes modelos conectam a taxa de câmbio a um conjunto de fundamentos. Os modelos dos anos oitenta implicam em uma equação similar a (3) com diferentes restrições impostas aos coeficientes de acordo com as variações do modelo básico:

$$e_t = \beta_0 + \beta_1(y_t - y_t^*) + \beta_2(i_t - i_t^*) + \beta_3(m_t - m_t^*) + \beta_4(\pi_t - \pi_t^*) + \beta_5(p_t - p_t^*) + v_t \quad (3)$$

Na qual:

ε_t = Taxa de câmbio entre os dois países i e j

$i_t - i_t^*$ = diferença entre as duas taxas de juros

$y_t - y_t^*$ = diferença entre os dois produtos nacionais brutos

$m_t - m_t^*$ = diferença entre dois agregados monetários

$\pi_t - \pi_t^*$ = diferença entre as duas taxas de inflação

$p_t - p_t^*$ = diferença entre os dois níveis de preços

μ_t = variável aleatória com média zero

4.3 MODELOS UNIVARIADOS

O primeiro passo na construção de um modelo baseado na equação (3) é a estimação dos parâmetros utilizando alguma técnica econométrica.

A escolha mais comum encontrada na literatura é a regressão linear simples mas outras técnicas também podem ser utilizadas, com base nas informações disponíveis no momento $t-1$.

$$E_{t-1}(e_t) = \beta_0 + E_{t-1}[\beta_1(y_t - y_t^*) + \beta_2(i_t - i_t^*) + \beta_3(m_t - m_t^*) + \beta_4(\pi_t - \pi_t^*) + \beta_5(p_t - p_t^*)] \quad (4)$$

Assumindo que não é possível prever qualquer alteração nos fundamentos utilizando a informação disponível até t-1, então a previsão para a taxa de câmbio em t com base na informação t-1 é dada por (5):

$$E_{t-1}(e_t) = \beta_0 + \beta_1(y_{t-1} - y_{t-1}^*) + \beta_2(i_{t-1} - i_{t-1}^*) + \beta_3(m_{t-1} - m_{t-1}^*) + \beta_4(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) + \beta_5(p_{t-1} - p_{t-1}^*) + \beta_6(bp_{t-1} - bp_{t-1}^*) \quad (5)$$

Na qual:

$bp_{t-1} - bp_{t-1}^*$ = diferença entre os dois balanços de pagamentos

As previsões são construídas baseadas na equação (5). Também é possível afirmar que é possível prever mudanças nos fundamentos usando informações passadas. Se for o caso, um modelo econométrico pode ser formulado o que conduz à abordagem de equações multivariadas.

4.4 MODELOS MULTIVARIADOS

Dois modelos econométricos são utilizados neste trabalho. O primeiro é o modelo auto regressivo vetorial (VAR) e o outro o Vetor auto regressivo com termo de correção de erros (VECM).

MODELOS VETORIAIS AUTO-REGRESSIVOS - VAR

Uma forma de modelar a taxa de câmbio e os fundamentos é com a utilização do VAR:

$$Y_t = \Pi_1 Y_{t-1} + \dots + \Pi_{k-1} Y_{t-k+1} + \tau + \varepsilon_t \quad (6)$$

Na qual:

ε_t = é um erro com distribuição normal e não correlacionado

Ω = representa a matriz de variância e covariância dos erros que não se altera com o tempo

$\theta = [\Pi_1, \dots, \Pi_k, \tau]$ contém os parâmetros do modelo.

Y_t é o vetor que contém a taxa de câmbio e o conjunto de fundamentos dado pelo modelo auto regressivo:

MODELOS VETORIAIS AUTO REGRESSIVOS COM TERMO DE CORREÇÃO DE ERRO - VECM

Assumindo que o processo gerador das taxas de câmbio e do conjunto de fundamentos seja dado pelo modelo auto-regressivo:

$$\Delta Y_t = \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta Y_{t-k+1} + \alpha \beta' Y_{t-1} + \mu + \varepsilon_t \quad (7)$$

No qual:

ε_t são os erros normais e não correlacionados

Ω É a matrix de variância e covariância dos erros e que não se altera no tempo

$\theta = [\Gamma_1, \dots, \Gamma_{k-1}, \alpha, \beta, \mu]$ São os parâmetros dos modelos

Y_t É o vetor que contém as taxas de câmbio e o conjunto de fundamentos escolhidos

Δ representa a primeira diferença

4.5 CORREÇÃO DE VIÉS (BIAS CORRECTION)

Uma possível abordagem para melhorar o desempenho da previsão de um determinado modelo é a técnica de correção de viés (bias correction). Se um modelo de previsão erra sistematicamente em uma direção, pode-se idealmente corrigir a previsão adicionando um termo para evitar o viés.

Essa abordagem é baseada no trabalho de Issler e Lima (2009). Supondo que queiramos projetar a taxa de câmbio de $t + 1$ com a informação disponível até t , então computamos as projeções para uma janela de tamanho τ , de t até $t - \tau$ e salvamos todos os erros desta projeção. Usando uma média destes erros (\widehat{bc}) e sob certas condições, essa correção possibilitará uma estimativa consistente do viés.

A projeção com correção de viés utilizada neste trabalho é calculada pela fórmula:

$${}_t F_{t+h}^{BC} = {}_t F_{t+h} - \widehat{bc} \quad (8)$$

4.6 TÉCNICAS DE PROJEÇÃO COMBINADAS

Granger & Ramanathan (1984) e Bates & Granger (1969) sugerem que uma combinação de duas projeções pode produzir uma projeção mais precisa. Uma extensa literatura discute métodos alternativos de combinar previsões. Neste estudo optou-se por utilizar uma técnica simples de combinação. Foram combinados pares de previsões utilizando média aritmética simples.

Pretende-se avaliar se esta técnica simples produz resultados satisfatórios. Rossi (2013) em seu exercício empírico não utilizou nenhuma combinação de projeções, nem o trabalho seminal de Meese e Rogoff (1983).

Foram tentadas três tipos de combinações. O primeiro tipo é uma combinação de todos os possíveis pares de previsões do modelo estrutural. A segunda estratégia é combinar o passeio aleatório com cada modelo estrutural. A terceira estratégia é combinar o passeio aleatório com drift com cada modelo estrutural. Se algum modelo estrutural contém informações relevantes sobre o futuro, ele pode não ser capaz de vencer o passeio aleatório, mas combinado com ele, pode produzir um resultado superior ao passeio aleatório. Quer-se investigar se é possível melhorar a capacidade de previsão do passeio aleatório ainda mais.

5 A ESCOLHA ENTRE DIFERENTES MODELOS DE PROJEÇÃO

Nesta seção, serão discutidos dois critérios utilizados para comparar a qualidade de previsão entre os modelos. O primeiro deles é o teste clássico Diebold & Mariano (2002). O segundo é o Model Confidence Set (MCS) desenvolvido por Hansen et al. (2011). Este último pode ser visto como um refinamento do teste anterior.

5.1 O TESTE SEMINAL DE DIEBOLD E MARIANO

Em aplicações empíricas utilizando séries de tempo, normalmente ocorre a situação de dois ou mais modelos produzirem boas previsões para um determinado modelo:

Assumindo que $\Theta = \{y_\tau; \tau = 1, 2, \dots, k\}$ como o conjunto de observações de uma variável e $\Theta_1 = \{y_\tau^1; \tau = 1, 2, \dots, k\}$, $\Theta_2 = \{y_\tau^2; \tau = 1, 2, \dots, k\}$ como os conjuntos de valores projetados pelos modelos 1 e 2 respectivamente.

Os erros de projeção para o modelo i é:

$$e_\tau^i = y_\tau - y_\tau^i \quad (9)$$

Escolhendo-se uma função de perda $g(e_\tau^i)$, com diferença dada por:

$$d_\tau^{i,j} = g(e_\tau^i) - g(e_\tau^j) \quad (10)$$

Define-se que os dois modelos terão nível de previsão iguais se e somente se a função de perda tem valor esperado zero para todos. Diebold e Mariano formularam a seguinte hipótese nula:

$$H^0 : E(d_\tau^{i,j}) = 0 \forall \tau \quad (11)$$

contra a hipótese alternativa de que os modelos não têm o mesmo nível de precisão:

$$H^1 : E(d_\tau^{i,j}) \neq 0 \quad (12)$$

Considerando

$$\bar{d}_{i,j} = \frac{\sum_{\tau=1}^M d_\tau^{i,j}}{M} \quad (13)$$

Usando-se uma estimativa robusta da variância de $\bar{d}_{i,j}$ identificado como $\widehat{VAR}(\bar{d}_{i,j})$ e possibilitam que determinadas condições de regularidade sejam asseguradas e a estatística proposta do teste para a hipótese nula será:

$$DM = \frac{\bar{d}_{i,j}}{\sqrt{\widehat{VAR}(\bar{d}_{i,j})}} \stackrel{a}{\sim} N(0,1) \quad (14)$$

A limitação mais significativa do teste de Diebold e Mariano é que ele não foi proposto para tratar com mais do que dois modelos diferentes competindo simultaneamente. No caso em que temos um parâmetro de referência, os demais modelos podem ser comparados a esta referência, mas se o analista deseja classificar os modelos e não tem interesse especial na escolha de uma referência, outra estrutura de análise deve ser utilizada. Hansen et al. (2011) tentam preencher esta lacuna.

5.2 MODEL CONFIDENCE SET

O Model Confidence Set (MCS) é uma técnica de seleção de modelos desenvolvida por Hansen, Lunde e Nason (2011). Trata-se de um algoritmo para classificar as previsões de modelos, M^* , que contém os melhores modelos, escolhidos de uma coleção de modelos, M^0 , no qual “melhor(es) modelo(s)” são definidos utilizando-se critérios que se referem à qualidade da previsão.

Definição 1: O conjunto de objetos superiores é definido por:

$$M \equiv \{i \in M^0: E(d_t^{i,j}) \leq 0 \text{ para todos } j \in M^0\}$$

M^+ representa o complemento a M^* , ou seja:

$$M^+ \equiv \{i \in M^0: E(d_t^{i,j}) > 0 \text{ para todos } j \in M^0\}$$

O MCS seleciona um modelo, usando um teste de equivalência, δ_M e uma regra de eliminação φ_M . O teste de equivalência é aplicado ao conjunto $M = M^0$. Se a hipótese de equivalência é rejeitada, então existe evidência que existe um conjunto de modelos inferiores em termos de qualidade de previsões, portanto a regra φ_M é utilizada para eliminar o modelo com baixa qualidade preditiva.

O procedimento é repetido até que o teste de equivalência δ_M seja aceito, então o modelo (\widehat{M}_F^*) é selecionado para ser o conjunto de melhores modelos finais.

A hipótese nula do teste é dada por:

$$H_M^0: E(d_\tau^{i,j}) = 0 \text{ para todos } i, j \in M \quad (15)$$

Na qual $M \subset M^0$

A hipótese alternativa é:

$$H_M^1: E(d_\tau^{i,j}) \neq 0 \text{ para alguns } i, j \in M \quad (16)$$

Observa-se que podem existir modelos fora do conjunto de “melhores modelos”, M^0 . O objetivo do MCS é determinar M^* . A hipótese nula pode ser testada utilizando-se a estatística:

$$T_D = \sum_{i \in M} t_i^2 \quad (17)$$

Na qual:

$$t_i = \frac{\bar{d}_i}{\sqrt{\widehat{VAR}(\bar{d}_i)}} \quad \text{e} \quad \bar{d}_i \equiv M^{-1} \sum_{j \in M} \bar{d}_{ij}$$

A estatística retornada por (17) tem uma distribuição não-padrão que pode ser simulada utilizando-se técnicas de bootstrap. A regra de eliminação é dada por:

$$\varphi_M = \operatorname{argmax}_i(t_i) \quad (18)$$

O ALGORITMO

O algoritmo do MCS segue os passos:

- (i) Inicializa o conjunto $M = M^0$;
- (ii) Testa H_M^0 usando δ_M ao nível α ;
- (iii) Se H_M^0 não é rejeitado, então o procedimento acaba e o conjunto final é $\widehat{M}_{1-\alpha}^* = M$, por outro lado utiliza-se φ_M para eliminar um objeto de M e repete-se o passo (i).

Os autores demonstram que o MCS tem as seguintes propriedades estatísticas:

- (i) $\lim_{n \rightarrow \infty} P(M^* \subset \widehat{M}_{1-\alpha}^*) > 1 - \alpha$ e
- (ii) $\lim_{n \rightarrow \infty} P(i^+ \subset \widehat{M}_{1-\alpha}^*) = 0$ para todos $i^+ \subset M^+$

CLASSIFICAÇÃO DOS MODELOS: O P-VALOR DO MCS

A regra de eliminação φ_M define a sequencia de conjuntos aleatórios,

$$M_0 = M_1 \supset M_2 \supset \dots \supset M_{m_0}$$

na qual:

$M_i = \{\delta_i, \dots, \delta_{m_0}\}$ e m_0 são os números de elementos em M_0 . δ_{m_0} é o primeiro elemento a ser eliminado, δ_{m_1} é o segundo elemento a ser eliminado e assim por diante. Ao final, só restará um modelo. Define-se para este modelo o p-valor de 1. Coleta-se os p-valor do modelo eliminado, se ele é maior que o p-valor da eliminação prévia. Se não é, a opção é manter o p-valor da rejeição prévia.

Os p-valores do MCS são convenientes pois facilita a tarefa de determinação se um objeto particular está no conjunto $\widehat{M}_{1-\alpha}^*$.

5.3 SIMULAÇÃO DE DADOS EM PSEUDO TEMPO REAL

Os dados obtidos para os países foram usados para criar diversas variantes dos modelos estruturais para a previsão da taxa de câmbio. A amostra foi dividida em duas partes.

A primeira metade da amostra foi utilizada para estimar os modelos, e a segunda metade da amostra é usada para avaliar o desempenho das previsões dos modelos em vários horizontes.

No exercício tenta-se simular uma operação em tempo real. Foram utilizadas informações previstas, tão próximas quanto possível da disposição dos agentes no momento da previsão, ou seja, os modelos foram re-estimados em cada ponto, a fim de incorporar a nova informação que chegava a cada instante de tempo.

Para cada modelo, foram geradas previsões para até 6 trimestres (um ano e meio). Todas as projeções realizadas pelos modelos foram agrupados de acordo com horizontes temporais. Assim, havia 6 grupos, um para cada horizonte.

Uma parte dos dados coletados tem origem nas publicações das fontes de dados originais. Os valores que estão sendo utilizados para a realização das projeções não são exatamente os mesmos que estavam disponíveis aos agentes. No experimento estão sendo realizadas projeções dentro de um ambiente de “pseudo tempo real” com um conjunto de dados ligeiramente melhor.

Isso possibilita uma melhor precisão de previsões quando comparadas com as previsões geradas em tempo real. Dado que um conjunto de dados, extraídos de fontes originais não estão disponíveis, esta é o melhor conjunto de dados possível que se pode obter para simular um exercício em tempo real.

6 O QUEBRA RESULTADO DE MEESE E ROGOFF.

Uma ampla pesquisa sobre a literatura que se seguiu ao estudo de Meese e Rogoff (1983) foi realizada por Rossi (2013). As suas principais conclusões são as seguintes:

1. Há um consenso na literatura que os modelos com base na regra de Taylor e que usam a posição líquida ativos estrangeiros produzem melhores previsões fora da amostra do que outros fundamentos tradicionais, tais como taxas de juros, inflação, produto interno bruto e diferenciais entre agregados monetários.

Os fundamentos monetários em horizontes longos e o diferencial de taxa de juros, em horizontes curtos têm poder preditivo em alguns estudos, mas não em outros. No entanto,

existem diferenças de opinião sobre a utilidade dos fundamentos monetários, como sugerido por Meese e Rogoff.

2. Entre todas as classes de modelo, os que têm melhor desempenho são os modelos lineares com correção de erro. Para os modelos univariados, a escolha das variáveis explicativas é mais relevante do que o uso de dados defasados, contemporâneos ou históricos.

3. O tratamento dos dados, como ajustes sazonais, defasagens, eliminação de tendência e diferenciações, podem afetar substancialmente o poder preditivo do modelo e podem explicar a razão da diferença de resultados entre diferentes estudos, como a capacidade do modelo de produzir bons resultados para horizontes de tempo maiores.

Para alguns fundamentos, o poder preditivo altera-se significativamente quando dados históricos são substituídos com dados gerados em tempo real.

A capacidade preditiva também parece depender do país escolhido e com poucas exceções a frequência dos dados. Se são históricos ou projetados, parece não afetar a capacidade preditiva do modelo.

4. A escolha do benchmark (referência), horizonte de projeção, amostra e método de projeção são muito importantes. O passeio aleatório sem drift foi o benchmark mais difícil de ser superado.

5. A análise empírica confirma a maioria dos estudos de taxas de câmbio. Algumas variáveis tem poder preditivo dentro da amostra e não tem relevância fora da amostra devido à instabilidade paramétrica do modelo utilizado. O poder preditivo dos modelos varia entre países, modelos e fundamentos utilizados, período de tempo analisado e amostra.

Embora a regra de Taylor e os ativos estrangeiros líquidos tenham capacidade preditiva para períodos de tempo curtos e outros modelos com correção de erro, baseados em fundamentos monetários tenham capacidade preditiva para períodos longos, nenhum deles descarta as conclusões de Meese e Rogoff.

Outro ponto relevante é o estudo de Engel & West (2005) e Engel et al. (2007) no qual os autores evidenciam que a taxa de câmbio, baseada numa configuração adequada de parâmetros mostram que a dinâmica do câmbio é similar ao *passeio aleatório*. Caso os autores estejam certos, uma implicação direta da abordagem dos modelos monetários de câmbio é a sua baixa capacidade preditiva e sugerem que as conclusões de Meese e Rogoff não devem ser vistas como evidências contra esta classe de modelos.

7 BANCO DE DADOS

O estudo tem como objetivo analisar a qualidade da previsão de um conjunto de modelos para prever as taxas de câmbio nominais entre diversos países. Os conjuntos de dados para a análise foram coletados nos sistemas de dados DATASTREAM (Thomson-Reuters) e IFS e do FMI (Fundo Monetário Internacional).

Foram criados dois conjuntos de países, sendo um de todos os países em relação aos Estados Unidos e o outro, entre todos os países excetuando-se os Estados Unidos.

A frequência dos dados é trimestral. Os fundamentos são o Produto Interno Bruto (GDP), os agregados monetários (M1 e M2), Índice de Preços ao Consumidor (CPI), a posição externa líquida como proporção do PIB (NFA) e a taxa interna de juros (IR).

A tabela 1 apresenta as duplas de países e as amostras de dados. A tabela 2 apresenta os conjuntos de fundamentos utilizados nos modelos. A tabela 3 mostra as classes de modelos e os conjuntos de fundamentos utilizados para gerar as projeções.

Os dados da posição externa líquida foram reunidos em Lane & Milesi-Ferretti (2001) e atualizado em IFS-FMI. Todos os modelos foram estimados pelo programa STATA-12.

A análise dos resultados e da escolha dos melhores modelos foram realizados via MCS definido por Hansen et al. (2011) e implementado no programa Oxmetrics 6 através do código disponibilizado pelos autores em sua página web.

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados foram divididos em quatro amostras de dados, sendo:

- a- a primeira, compreendendo a amostra de dados completa, que varia sua data de início e de final, dependendo da dupla de moedas estudada
- b- a segunda, utilizando os dados compreendidos entre o primeiro trimestre de 1981 e o último trimestre de 1996, definindo um espaço de tempo para incluir a crise de 1987
- c- a terceira, utilizando os dados compreendidos entre o primeiro trimestre de 1997 e o último trimestre de 2013 (ou segundo trimestre de 2014), definindo um espaço de tempo para incluir a crise de 2008
- d- a quarta, utilizando os dados compreendidos entre o primeiro trimestre de 1991 e o segundo trimestre de 2007, definindo um espaço de tempo onde não ocorreram eventos econômicos significativos, que provocassem situações de crises que alterassem bruscamente o equilíbrio entre as moedas.

Foram realizadas projeções utilizando os modelos multivariados reproduzindo o trabalho de MR e depois foram realizadas as projeções utilizando as combinações dos modelos aos pares, e finalmente foram realizadas as combinações dos modelos multivariados combinados com o passeio aleatório e com o passeio aleatório com drift.

As duplas de países utilizados no estudo e as faixas de tempo, de onde vieram as amostras de dados estão na tabela 1.

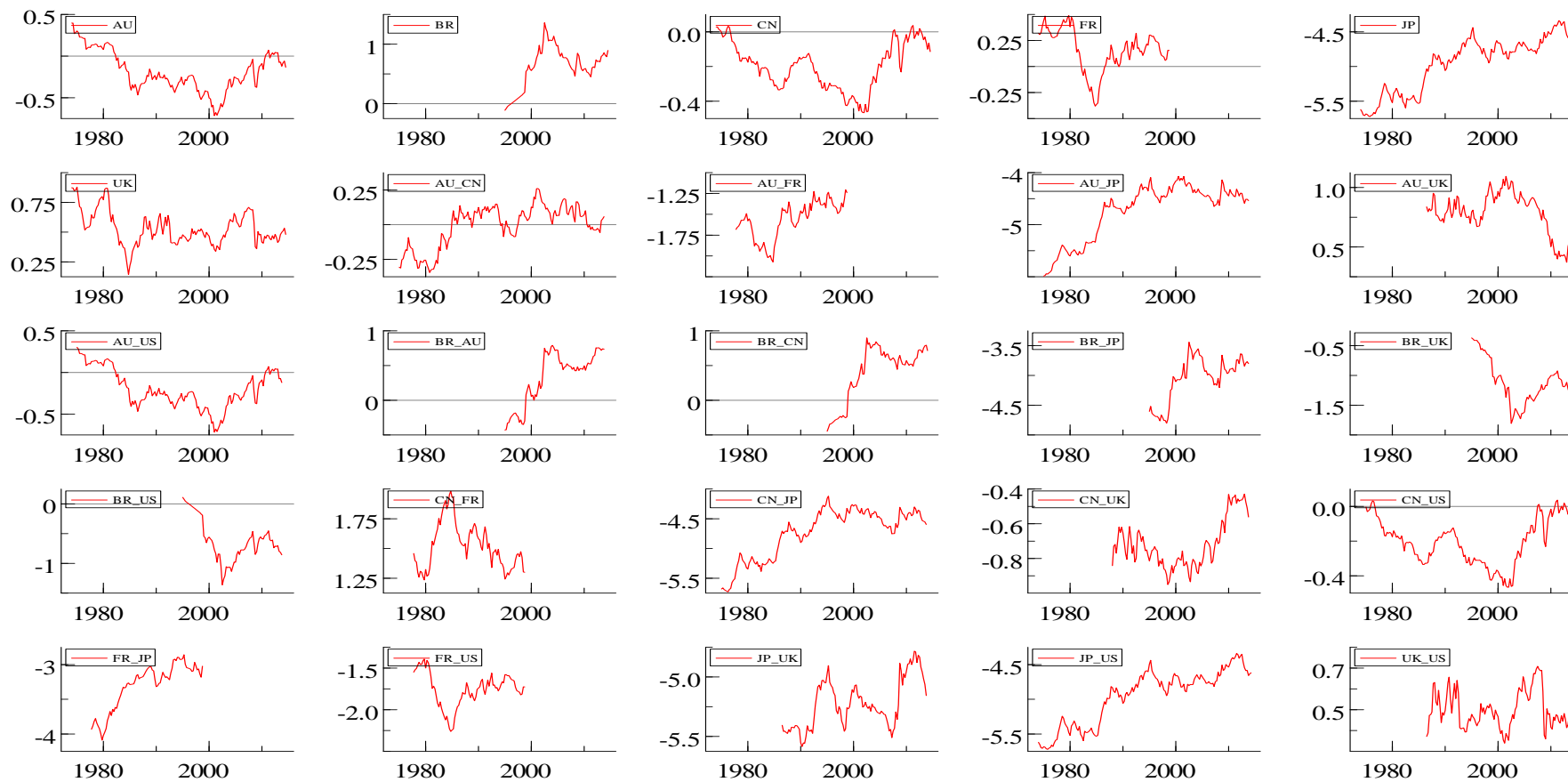
Os conjuntos de fundamentos estão na tabela 2.

Os modelos que serão utilizados e os conjuntos de fundamentos que serão utilizados em cada um estão descritos nas tabelas 3.

A figura 1 mostra o comportamento das taxas de câmbio em duplas e individualizadas.

As combinações de países estudadas foram Austrália-Canadá, Austrália-França, Austrália-Japão, Austrália-Reino Unido, Austrália-Estados Unidos, Brasil-Austrália, Brasil-Canadá, Brasil-Japão, Brasil-Reino Unido, Brasil-Estados Unidos, Canadá-França, Canadá-Japão, Canadá-Reino Unido, Canadá-Estados Unidos, França-Japão, França-Reino Unido, França-Estados Unidos, Japão-Reino Unido, Japão-Estados Unidos e Reino Unido-Estados Unidos.

Figura 1 – Comportamento das taxas de câmbio



Fonte: Elaborada pelo autor

Os modelos multivariados totalizam 136. As combinações tomadas duas a duas totalizam mais 9.180 modelos. Como são feitas projeções para seis períodos, temos um total de 55.896 modelos para cada conjunto de 6 projeções.

Excluindo-se os intervalos de análise que não são possíveis para as duplas de países, por não possuírem dados para as projeções, têm-se 47 conjuntos de projeções.

No final, têm-se 47 x 55.896 projeções, totalizando 2.627.112 modelos. Deste total os melhores 60.760 foram analisados no algoritmo MCS.

As projeções foram classificadas pelo erro quadrático médio (EQM). O passeio aleatório com e sem drift também estão incluídos. Foram coletadas as previsões para todos horizontes entre um e seis trimestres. Todos estes modelos são re-estimados em cada ponto do tempo no experimento com dados em pseudo tempo real.

Dado que existem muitas previsões a serem comparadas, optou-se por uma seleção prévia, usando o erro quadrático médio. As projeções foram classificadas em ordem crescente de seus EQM. Os primeiros duzentos e cinquenta melhores modelos são selecionados para a segunda fase. Na segunda fase utiliza-se o MCS para definir as melhores projeções. Se o passeio aleatório e o passeio aleatório com drift não se classificaram na primeira fase, optou-se por colocá-los forçosamente. Assim, eles sempre estarão na fase do MCS.

Os resultados obtidos foram analisados em três blocos, sendo Estados Unidos contra os outros países; as combinações entre todos países excluindo-se os Estados Unidos e finalmente os resultados do Brasil contra os outros países.

8.1 O CASO DO DÓLAR FRENTE ÀS DEMAIS MOEDAS

Para esta seção foram analisadas as projeções para as duplas de países Austrália – Estados Unidos, Canadá-Estados Unidos, França-Estados Unidos, Japão-Estados Unidos, Reino Unido-Estados Unidos.

Austrália:

Para os modelos multivariados, as quatro amostras de dados, o passeio aleatório sem drift é o melhor modelo para o horizonte de 1 trimestre. Para os demais horizontes encontram-se modelos com correção de viés. Nos modelos combinados o passeio aleatório sem drift é excluído de todas as projeções e horizontes de tempo.

Canadá:

Para os modelos multivariados, o passeio aleatório ocorreu uma única vez para o horizonte de 1 trimestre na amostra de dados do crash de 2008. Para os outros horizontes e amostras de tempo o MCS excluiu o passeio aleatório dos modelos finais. Para os modelos combinados o passeio aleatório é excluído de todos horizontes de tempo e de todas amostras.

França:

No caso dos modelos multivariados e combinados havia dados para duas amostras, sendo a amostra completa e o crash de 1987. Em ambas o passeio aleatório sem drift é o melhor modelo para projeções de 1 a 3 trimestres.

Japão:

O passeio aleatório sem drift é o melhor modelo até 2 trimestres para duas amostras de dados, a completa e a do período de calmaria. Para as demais amostras e horizontes de tempo, o MCS excluiu o passeio aleatório tanto para os modelos multivariados quanto para os combinados.

Reino Unido:

O passeio aleatório sem drift é o melhor modelo para a projeção de 1 trimestre em um único caso. Para as demais amostras e horizontes de tempo, o MCS excluiu o passeio aleatório. O comportamento é o mesmo para os modelos combinados e multivariados.

Os resultados deste experimento em pseudo tempo real podem ser vistos nas Tabela 4 e 5. Na análise que utilizou a amostra de dados completa, o MCS classificou o passeio aleatório sem drift como o melhor modelo para os horizontes de projeção até 2 trimestres.

Para os horizontes de 3 a 6 trimestres são encontrados modelos, que podem ser tão bons quanto o passeio aleatório sem drift, porém com EQM maiores. Todos os demais modelos foram eliminados do conjunto final. O conjunto de fundamentos que acrescenta alguma qualidade informacional às previsões é composto pelos agregados monetários, produto interno bruto, índice de preços ao consumidor e taxa de juros. A correção de viés melhora a qualidade preditiva dos modelos que superaram o passeio aleatório sem drift.

O passeio aleatório com drift foi excluído do conjunto final de modelos. Este resultado está alinhado com Rossi (2013), no qual a autora afirma que o passeio aleatório sem drift é o modelo mais difícil de ser superado.

No período amostral do crash de 1987 ocorreram situações onde o passeio aleatório sem drift foi excluído do conjunto final de dados. Os modelos que superaram o passeio aleatório sem drift foram modelos multivariados e com correção de viés. O MCS não conseguiu excluir o passeio aleatório com drift na análise contra a Reino Unido nas projeções para os horizontes de tempo de 2 e 3 trimestres.

Os conjuntos de fundamentos que apresentaram qualidade informacional nos modelos foram os baseados nos fundamentos agregados monetários, produto interno bruto, índice de preços ao consumidor, taxa de juros e ativos externos líquidos.

Para os intervalos de tempo do crash de 2008 e de calmaria, o modelo de passeio aleatório sem drift não obteve supremacia absoluta sobre os outros modelos. Nos casos onde ele foi classificado pelo MCS como o melhor modelo, os horizontes de projeção foram de 1 e 2 trimestres.

Para os outros intervalos de tempo encontraram-se modelos combinados e modelos combinados com correção de viés. Para estes intervalos de tempo o passeio aleatório com drift não foi excluído pelo MCS, estando presente em todos os intervalos de projeção.

O passeio aleatório com drift foi classificado pelo MCS para o conjunto final de modelos nas projeções contra a Reino Unido para 2 e 3 trimestres.

O conjunto de fundamentos que acrescenta qualidade informacional às previsões é composto pelos agregados monetários, produto interno bruto, índice de preços ao consumidor e taxa de juros. A correção de viés melhora a qualidade preditiva dos modelos que superaram o passeio aleatório sem drift. As tabelas 5 e 6 mostram os resultados de Estados Unidos e outros países, com modelos multivariados e modelos combinados respectivamente.

Tabela 4 – Estados Unidos e outros países – Modelos Multivariados

Countries	Forecast horizon	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set				
FULL SAMPLE												CRASH 1987						CRASH 2008						CALM					
Australia and United States	1T	RW	rw	rw,12,13	4	yes	no	RW	rw	rw,11,13	5	yes	no	RW	rw	rw	1	yes	no	RW	rw	rw,12	2	yes	no				
	2T	VVBC	9	rw,2,9,12,13	9	yes	no	VVBC	5	rw,4,5,11	6	yes	no	VVBC	18	rw,17,18	12	yes	no	VVBC	4	rw,4	2	yes	no				
	3T	VVBC	2	rw,2,9	5	yes	no	VVBC	5	4,5,11	5	no	no	VV	18	17,18	12	no	no	VVBC	4	4	2	no	no				
	4T	VVBC	2	2	2	no	no	VVBC	5	4,5,11	4	no	no	VVBC	18	17,18	8	no	no	VVBC	4	4	2	no	no				
	5T	VVBC	2	2	2	no	no	VVBC	4	4,5	7	no	no	VVBC	18	17,18	9	no	no	VVBC	4	4,18	4	no	no				
	6T	VVBC	2	2	2	no	no	VVBC	4	4,5	7	no	no	VVBC	18	17,18	11	no	no	VVBC	18	4,18	5	no	no				
Brazil and United States	1T	RW	rw	rw,8,9,10,12,13,14,16	12	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2T	RW	rw	rw,12,16	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3T	RW	rw	rw,16	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	4T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	5T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	6T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Canada and United States	1T	VV	rw	rw,14,15,16	13	yes	no	VV	18	18	2	no	no	RW	rw	rw,9,13,14	5	yes	no	VV	15	rw,10,12,14,15,16	9	yes	no				
	2T	VVBC	10	rw,6	2	yes	no	VV	18	12,17,18	3	no	no	VVBC	13	rw,10,13	4	yes	no	-	-	-	-	-	-				
	3T	VVBC	6	rw,2,6	4	yes	no	VV	18	12,16,18	3	no	no	VVBC	18	rw,8,9,13	6	yes	no	VVBC	5	rw,5	2	yes	no				
	4T	VVBC	6	2,6	3	no	no	VVBC	12	12,18	3	no	no	VVBC	13	rw,4,8,9,12,13,18	10	yes	no	VVBC	5	rw,5	2	yes	no				
	5T	VVBC	6	2,6	4	no	no	VVBC	18	12,18	3	no	no	VVBC	12	4,8,12,13	7	no	no	VVBC	5	5	1	no	no				
	6T	VVBC	6	6	1	no	no	VVBC	18	12,18	2	no	no	VVBC	13	4,8,12,13	7	no	no	VVBC	5	5	1	no	no				
France and United States	1T	RW	rw	rw,9,14,16	6	yes	no	RW	rw	rw,5,18	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2T	RW	rw	rw,5,14,16	6	yes	no	VVBC	5	rw,5,18	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3T	VVBC	16	rw,5,16	5	yes	no	RW	rw	rw,5,8,18	4	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	4T	VVBC	16	rw,5,16	5	yes	no	VVBC	18	8,18	3	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	5T	VVBC	16	rw,5,16	5	yes	no	VVBC	18	8,18	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	6T	VVBC	16	rw,5,16	5	yes	no	VVBC	18	8,18	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Japan and United States	1T	RW	rw	rw,14,16	5	yes	no	VV	14	rw,9,14,16	4	yes	no	VV	16	rw,13,16	8	yes	no	RW	rw	rw,9,16	9	yes	no				
	2T	RW	rw	rw,1	3	yes	no	VVBC	9	1,9,11,13	6	no	no	VV	16	rw,9,12,13,14,16	13	yes	no	RW	rw	rw,6	3	yes	no				
	3T	VVBC	1	rw,1	4	yes	no	VVBC	1	1,9,11	4	no	no	VV	12	9,12,13,16	10	no	no	VVBC	6	rw,6	2	yes	no				
	4T	VVBC	1	1	4	no	no	VVBC	1	1,9,11	3	no	no	VV	13	9,10,12,13,16	11	no	no	VVBC	18	rw,6,18	3	yes	no				
	5T	VVBC	1	1	4	no	no	VVBC	1	1,9,11,12	4	no	no	VV	13	12,13	2	no	no	VVBC	18	6,8,18	5	no	no				
	6T	VVBC	1	1	4	no	no	VVBC	1	1,2,4,9,10,11,12	11	no	no	VV	13	12,13	2	no	no	VVBC	18	6,8,18	5	no	no				
United Kingdom and United States	1T	RW	rw	rw,12,13,14	6	yes	no	-	-	-	-	-	-	VV	rw	rw,11	2	yes	no	VV	16	rw,14,15,16	9	yes	no				
	2T	VVBC	16	rw,16,18	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	VV	rw	rw,rwd,6,14	5	yes	yes	VVBC	8	rw,8,16	8	yes	no				
	3T	VVBC	18	rw,4,5,16,18	8	yes	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	14	rw,rwd,6,14	6	yes	yes	VVBC	8	4,8,16	7	no	no				
	4T	VVBC	18	4,5,16,18	7	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	14	rw,6,14	5	yes	no	VVBC	8	rw,4,8,12,16	12	yes	no				
	5T	VVBC	18	3,4,5,16,18	6	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	14	rw,6,14	4	yes	no	VVBC	12	4,8,12,16,18	12	no	no				
	6T	VVBC	18	3,4,5,18	5	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	14	rw,8,14	5	yes	no	VVBC	12	4,8,12	7	no	no				

* Legend of best models

VV	VAR or VECM
VVBC	VAR or VECM with bias correction
CVV	Combined VAR or VECM
CVVBC	Combined VAR or VECM both with bias correction
CVVBC	Combined VAR or VECM with bias correction
CVVRWD	Combined VAR or VECM with a drift RW
CVVRW	Combined VAR or VECM with RW
CVVBCRW	Combined VAR or VECM with bias correction and RW
CVVBCRWD	Combined VAR or VECM with bias correction and a drift RW
RWD	RW with drift
RW	RW without drift

** Legend of variables in the model

rw	random walk without drift	6 - m2, m2*	13 - (m1-m1*), (ir - ir*), nfa, nfa*
rwd	random walk with drift	7 - m2, m2*, gdp, gdp*	14 - m2, m2*, nfa, nfa*
1 - m1, m1*		8 - (m2-m2*), (gdp-gdp*)	15 - m2, m2*, gdp, gdp*, nfa, nfa*
2 - m1, m1*, gdp, gdp*		9 - m1, m1*, nfa, nfa*	16 - (m2-m2*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*
3 - m1, m1*, ir, ir*		10 - m1, m1*, gdp, gdp*, nfa, nfa*	17 - cpi, cpi*
4 - (m1-m1*), (gdp-gdp*)		11 - m1, m1*, ir, ir*, nfa, nfa*	18 - cpi, cpi*, nfa, nfa*
5 - (m1-m1*), (ir-ir*)		12 - (m1-m1*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*	

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 5 – Estados Unidos e outros países – Modelos Combinados

Countries	Forecast horizon	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set
FULL SAMPLE																									
Australia and United States	1T	CVBBV	9,13	rw,2,9,10,11,12,13	249	yes	no	CVBVC	13,18	rw,4,5	39	yes	no	CVBVC	12,18	rw,9,10,12,13,17,18	176	yes	no	CVBVC	4,13	rw,1,3,4,5,9,10,11,12,13	69	yes	no
	2T	CVBBV	2,12	rw,2,9,10,11,12,13	107	yes	no	CVBVC	5,18	rw,1,2,4,5,9,11,12,13,14,18	81	yes	no	CVBBCC	18	rw,17,18	35	yes	no	CVBVC	11,12	rw,1,3,4,5,9,11,12,13	49	yes	no
	3T	CVBBCC	2,9	rw,2,9,10,11,12,13,18	33	yes	no	CVBVC	5,18	2,4,5,9,11,12,13,18	27	no	no	CVBBCC	18	17,18	15	no	no	CVBVC	11,12	1,3,4,9,10,11,12,13	33	no	no
	4T	VVBC	2	2,9,18	8	no	no	CVBVC	4,13	4,5,9,11,12,13,18	24	no	no	CVBBCC	18	17,18	25	no	no	CVBVC	11,12	1,2,3,4,9,10,11,12,13,18	73	no	no
	5T	VVBC	2	2,10,18	11	no	no	CVBVC	4,5	4,5,9,10,11,12,13,18	41	no	no	CVBBCC	18	rd,1,2,4,9,10,12,15,17,18	249	no	yes	CVBBCC	4,18	1,3,4,9,10,11,13,18	21	no	no
	6T	VVBC	2	2,9,18	8	no	no	CVBBCC	4,11	rd,1,3,4,5,9,10,11,12,13	109	no	yes	CVBBCC	18	rd,1,2,4,5,9,10,12,13,17,18	252	yes	yes	CVBBCC	4,18	1,2,3,4,9,10,11,12,13,18	67	no	no
Brazil and United States	1T	RW	rw	rw,9,10,12,13,14,16	14	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	RW	rw	rw,12,14,16	5	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	RW	rw	rw,12,16	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	RW	rw	rw,9,12,16	5	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	RW	rw	rw,16	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canada and United States	1T	VV	rw,15	rw,2,6,9,10,11,12,13,14,15,16	141	yes	no	CVBVC	2,6	rw,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	181	yes	no	CVBVC	15,18	13,15,18	5	no	no	CVBVC	7,10	rw,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	250	yes	no
	2T	CVBVC	6,15	rw,2,6,9,10,12,13,14,15,16	23	yes	no	CVBVC	2,6	2,4,5,6,7	7	no	no	CVBBCC	13,18	rw,1,3,5,6,8,9,11,12,13,14,15,16,18	251	yes	no	CVBVC	5,14	rw,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	179	yes	no
	3T	CVBBCC	4,16	rw,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,18	70	yes	no	CVBVC	2,6	rw,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	114	yes	no	CVBBCC	14,18	rw,rd,1,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,18	115	yes	yes	CVBVC	13,15	rw,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	220	yes	no
	4T	CVBBCC	4,16	rw,2,4,6,8,12,14,15,16,18	24	yes	no	CVBBCC	4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,14,16,18	50	no	no	CVBVC	12,18	2,4,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,18	105	no	no	CVBVC	13,15	5,7,9,10,11,12,13,14,15,16	36	no	no
	5T	CVBBCC	4,16	2,4,5,6,8,11,12,14,15,16,18	37	no	no	CVBBCC	4,5	1,2,3,4,5,6,7,9,11,12,16,17,18	41	no	no	CVBBCC	7,12	rd,1,2,3,4,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,18	196	no	yes	CVBVC	13,15	rw,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18	93	yes	no
	6T	CVBBCC	4,16	2,4,6,11,12,14,15,16,18	27	no	no	CVBBCC	4,18	2,3,4,5,7,9,11,12,13,16,17,18	52	no	no	CVBBCC	12,13	2,4,7,8,9,10,12,13	57	no	no	CVBVC	7,13	rw,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18	111	yes	no
France and United States	1T	RW	rw	rw,5,9,10,11,12,13,14,15,16,18	201	yes	no	CVBVC	3,16	rd,1,3,5,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	128	yes	yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	CVBBCC	18	rd,1,3,5,8,9,11,12,13,14,15,16,18	71	yes	yes	CVBBCC	3,13	3,5,8,13,14,16,17,18	18	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	CVBBCC	18	rd,1,3,5,8,9,11,13,14,15,16,18	107	yes	yes	CVBBCC	3,13	rd,1,3,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	106	yes	yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	CVBBCC	18	rd,1,3,5,8,11,18	15	yes	yes	CVBVC	3,18	rd,3,8,16,17,18	16	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	CVBBCC	18	rd,1,3,5,8,15,16,18	35	yes	yes	CVBVC	3,18	3,8,14,16,17,18	10	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	CVBBCC	18	rd,1,3,5,7,8,9,11,15,16,17,18	45	yes	yes	CVBVC	3,18	3,8,16,17,18	12	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua

Countries	Forecast horizon	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set
Japan and United States	1T	CVVRW	rw,14	rw,19,10,11,12,13,14,15,16	177	yes	no	CVVRWBC	rw,1	rw,1,2,6,9,11,12,13,14,15,16,18	58	yes	no	CVVBC	10,16	rw,9,10,11,12,13,14,15,16	238	yes	no	CVVBBC	15,18	rw,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	250	yes	no
	2T	CVVBBC	7,8	rw,1,3,4,6,7,8,9,10,12,14,15,16,18	45	yes	no	CVVBBC	2,13	rw,rwd,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18	171	yes	yes	CVVBC	10,16	rw,8,9,10,12,13,14,15,16,18	130	yes	no	CVVBBC	15,18	7,15,17,18	4	no	no
	3T	CVVBBC	3,18	1,2,3,4,6,7,8,9,10,12,14,15,16,18	99	no	no	CVVBBC	2,18	rw,1,2,3,4,6,9,10,11,12,13,14,15,16,18	106	yes	no	CVV	12,16	rw,9,10,12,13,14,16	51	yes	no	CVVBC	15,18	rw,6,8,11,15,17,18	16	yes	no
	4T	CVVBBC	3,18	1,3,4,6,7,8,10,18	12	no	no	CVVBBC	2,4	rw,1,2,3,4,6,8,9,10,11,12,13,15,16,18	75	yes	no	CVVBC	10,12	8,9,10,12,13,14,15,16	119	no	no	CVVBBC	15,18	rw,rwd,1,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18	100	yes	yes
	5T	CVVBBC	3,18	1,3,4,6,7,8,10,18	8	no	no	CVVBBC	4,18	1,2,3,4,9,10,11,12,13,18	42	no	no	CVVBC	10,12	8,9,10,12,13,16	74	no	no	CVVBBC	15,18	rw,rwd,1,5,6,7,8,9,10,11,13,15,16,17,18	45	yes	yes
	6T	CVVBBC	3,18	1,3,7,8,10,18	6	no	no	CVVBBC	2,9	1,2,3,4,6,8,9,10,11,12,13,16,18	28	no	no	VV	13	10,12,13,16	12	no	no	CVVBBC	8,18	rwd,5,6,8,9,15,16,17,18	35	no	yes
United Kingdom and United States	1T	CVVRW	rw,12	rw,1,3,4,5,9,10,11,12,13,14,15,16,18	227	yes	no	-	-	-	-	-	-	RW	rw	rw,3,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16	104	yes	no	CVVBC	15,16	rw,4,8,10,12,13,14,15,16	148	yes	no
	2T	CVVBCRW	rw,16	rw,2,3,4,5,6,8,9,10,13,14,16,18	19	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	14,16	rw,3,4,6,7,8,9,11,12,13,14,15,18	57	yes	no	CVVBC	8,16	rw,4,8,10,12,14,15,16	101	yes	no
	3T	CVVBBC	6,9	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,14,15,16,18	94	no	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	14,16	12,14,15,16	5	no	no	CVVBBC	4,8	4,8,12,14,15,16,18	64	no	no
	4T	CVVBC	18	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18	119	no	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	14,16	14,15,16	5	no	no	CVVBBC	8,12	4,8,12	16	no	no
	5T	CVVBC	18	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,18	161	no	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	14,16	14,15,16	4	no	no	CVVBBC	8,12	8,12	6	no	no
	6T	CVVBC	3,18	rw,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,16,18	251	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	14,16	14,15,16	6	no	no	CVVBBC	8,12	4,8,12	12	no	no

*** Legend of best models**
 VV VAR or VECM
 VVBC VAR or VECM with bias correction
 CVV Combined VAR or VECM
 CVVBBC Combined VAR or VECM both with bias correction
 CVVBC Combined VAR or VECM with bias correction
 CVVRWD Combined VAR or VECM with a drift RW
 CVVRW Combined VAR or VECM with RW
 CVVBCRW Combined VAR or VECM with bias correction and RW
 CVVBCRWD Combined VAR or VECM with bias correction and a drift RW
 RWD RW with drift
 RW RW without drift

**** Legend of variables in the model**
 rw - random walk without drift
 rwd - random walk with drift
 1 - m1, m1*
 2 - m1, m1*, gdp, gdp*
 3 - m1, m1*, ir, ir*
 4 - (m1-m1*), (gdp-gdp*)
 5 - (m1-m1*), (ir-ir*)
 6 - m2, m2*
 7 - m2, m2*, gdp, gdp*
 8 - (m2-m2*), (gdp-gdp*)
 9 - m1, m1*, nfa, nfa*
 10 - m1, m1*, gdp, gdp*, nfa, nfa*
 11 - m1, m1*, ir, ir*, nfa, nfa*
 12 - (m1-m1*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*
 13 - (m1-m1*), (ir - ir*), nfa, nfa*
 14 - m2, m2*, nfa, nfa*
 15 - m2, m2*, gdp, gdp*, nfa, nfa*
 16 - (m2-m2*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*
 17 - cpi, cpi*
 18 - cpi, cpi*, nfa, nfa*

Fonte: elaborada pelo autor

8.2 TESTE DE ROBUSTEZ: OUTROS PARES DE MOEDAS QUE NÃO INCLUEM O DÓLAR

Nesta seção foram analisadas as combinações das projeções entre todos os países, excluindo-se os Estados Unidos. Os resultados podem ser vistos nas tabelas 6 e 7.

Na amostra completa de dados, tanto para os modelos multivariados quanto para os modelos combinados observa-se grande predominância do passeio aleatório sem drift para todos os horizontes de projeção. Nos modelos multivariados, quando estes superaram o passeio aleatório sem drift, foram para os horizontes de previsão acima de 4 trimestres. Nos modelos combinados observou-se que o passeio aleatório também tem grande predominância sobre os outros modelos, somente ocorrendo casos isolados onde modelos combinados superaram o passeio aleatório sem drift.

Os casos onde o passeio aleatório não consegue ser o melhor modelo para nenhum horizonte de projeção, são aqueles onde está presente a França.

Para as outras amostras de dados, observa-se que outros modelos podem superar o passeio aleatório, mas não são modelos generalizáveis.

Tabela 6 – Outros países – Modelos Multivariados

	Forecast horizon	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set							
	FULLSAMPLE								CRASH 1987								CRASH 2008								CALM							
	1T	RW	rw	rw,9,10,11,12,13	13	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Australia and Canada	2T	VVBC	18	rw,9,10,12	8	yes	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	1	1,5	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	VVBC	18	18	4	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	1	1,18	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	VVBC	18	18	3	no	no	VVBC	4	rw,1,4	5	yes	no	VVBC	1	rw,1,18	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	VVBC	18	18	3	no	no	VVBC	4	1,4	4	no	no	VVBC	1	rw,1,13,18	4	yes	no	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	VVBC	18	18	3	no	no	VVBC	4	1,4	6	no	no	VVBC	1	1,18	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	1T	RW	rw	rw	1	yes	no	RW	rw	rw,13,18	5	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	RW	rw	rw	2	yes	no	VVBC	13	rw,13,18	6	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Australia and France	3T	RW	rw	rw,rwd,5,9,11,13	7	yes	yes	VVBC	13	rw,9,12,13,18	9	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	VVBC	13	rw,rwd,5,11,13	5	yes	yes	VVBC	13	rw,13,18	6	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	VVBC	13	rw,rwd,5,11,13	6	yes	yes	VV	18	2,13,18	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	VVBC	13	rw,5,11,13	4	yes	no	VVBC	18	rw,2,13,18	6	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Australia and Japan	1T	RW	rw	rw	1	yes	no	VV	11	rw,10,11	5	yes	no	RW	rw	rw,5	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	RW	rw	rw	1	yes	no	VVBC	10	9,10,11	4	no	no	VVBC	5	1,5,13	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	RW	rw	rw	1	yes	no	VVBC	10	9,10,11	4	no	no	VV	12	1,5,13,18	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	RW	rw	rw	1	yes	no	VVBC	9	9,10,11	4	no	no	VVBC	5	1,5,18	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	VVBC	18	rw,18	2	yes	no	VVBC	10	5,9,10,11	6	no	no	VVBC	1	1,5,18	4	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	RW	rw	rw,18	3	yes	no	VVBC	10	rw,5,9,10	6	yes	no	VVBC	1	1,5,18	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
Australia and United Kingdom	1T	RW	rw	rw,10,12,13	9	yes	no	RW	rw	rw,9,10,11,12,13	13	yes	no	RW	rw	rw,9,10,11,12,13	13	yes	no	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	VVBC	12	rw,5,12	5	yes	no	VV	18	rw,9,10,13,18	8	yes	no	VV	18	rw,9,10,13,18	8	yes	no	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	VVBC	12	5,12	2	no	no	VV	18	18	1	no	no	VV	18	18	1	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	VVBC	12	12	1	no	no	VV	18	18	1	no	no	VV	18	18	1	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	VVBC	12	12	1	no	no	VV	18	18	1	no	no	VV	18	18	1	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	VVBC	12	12	1	no	no	VV	18	18	1	no	no	VV	18	18	1	no	no	-	-	-	-	-	-	-						
Brazil and Australia	1T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	RW	rw	rw,12	4	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	RW	rw	rw,12,13	6	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	RW	rw	rw,12,13	5	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Australia	5T	RW	rw	rw,1,5,12,13	11	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	12	12	rw,12	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Brazil and Canada	1T	RW	rw	rw,9,10,12,13	8	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	RW	rw	rw,10,12	4	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	RW	rw	rw	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Brazil and Japan	1T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	RW	rw	rw,9	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	VVBC	14	rw,14,16	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	4T	VVBC	16	rw,16	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	VVBC	6	rw,6	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Brazil and United Kingdom	1T	RW	rw	rw,8,9,10,12,13,14,16	12	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	RW	rw	rw,12,16	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	RW	rw	rw,16	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Canada and France	1T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	2T	VVBC	1	rw,1	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3T	VVBC	1	1	1	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	4T	VVBC	1	1	1	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5T	VVBC	1	1	1	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6T	VVBC	2	1,2	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Continua

	Forecast horizon	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	* Best Model	** Variables in the best model	** Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set
*** FULL SAMPLE								CRASH 1987						CRASH 2008						CALM					
Canada and Japan	1T	RW	rw	rw	1	yes	no	VV	16	rw,10,11,12,13,16	6	yes	no	RW	rw	rw	1	yes	no	RW	rw	rw,18	2	yes	no
	2T	RW	rw	rw	1	yes	no	RW	rw	rw	1	yes	no	VVBC	5	1,5,18	3	no	no	VV	18	18	1	no	no
	3T	RW	rw	rw	1	yes	no	VVBC	14	14	2	no	no	VVBC	5	1,4,5,18	4	no	no	VV	18	18	1	no	no
	4T	-	-	-	-	-	-	VVBC	14	14	2	no	no	VVBC	5	1,4,5	3	no	no	VV	18	18	1	no	no
Canada and Japan	5T	-	-	-	-	-	-	VVBC	14	14	2	no	no	VVBC	5	rw,1,4,5,10,12,18	9	no	yes	VV	18	18	1	no	no
	6T	RW	rw	rw,18	2	yes	no	VVBC	14	12,13,14	3	no	no	VVBC	10	1,4,5,10,12,18	9	no	no	VV	18	18	1	no	no
Canada and United Kingdom	1T	RW	rw	rw,10,12,15,16	7	yes	no	-	-	-	-	-	-	RW	rw	rw,6	2	yes	no	RW	rw	rw,15,16	5	yes	no
	2T	VVBC	7	rw,7	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	6	6,15	4	no	no	VVBC	7	rw,rwd,7,8	7	yes	yes
	3T	VVBC	7	7	1	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	6	6,14,15	6	no	no	VVBC	7	rw,rwd,7,8	7	yes	yes
	4T	VVBC	7	7	1	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	6,14	6,14	5	no	no	VVBC	7	rw,rwd,7,8	6	yes	yes
	5T	VVBC	7	7,15	2	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	15	6,14,15,16	9	no	no	-	-	-	-	-	no
	6T	VVBC	7	7,15	2	no	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	15	6,7,14,15,16	10	no	no	VVBC	7	rw,rwd,6,7	5	yes	yes
France and Japan	1T	VV	9	rw,9,10,12	5	yes	no	VV	11	rw,9,11	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	VVBC	12	rw,8,12	3	yes	no	-	-	-	-	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	VVBC	12	rw,8,12	5	yes	no	-	-	-	-	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
France and United Kingdom	5T	VVBC	12	8,12	4	no	no	-	-	-	-	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	VVBC	12	12	2	no	no	VVBC	4	rw,4	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
France and United Kingdom	1T	RW	rw	rw,10,12,13,14,16	7	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	VVBC	8	2,8,15	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	VVBC	8	2,8	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	VVBC	8	2,8,13	6	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	VVBC	8	2,5,8,13	7	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	VVBC	13	rw,rwd,2,5,8,13,18	9	yes	yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Japan and United Kingdom	1T	RW	rw	rw,9	2	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	VVBC	9	9,16	3	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	VVBC	9	9,16	4	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	VVBC	9	9,16	2	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	VVBC	9	9,10	4	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	VVBC	9	9,10	4	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*** Legend of best models**

VV	VAR or VECM
VVBC	VAR or VECM with bias correction
CVV	Combined VAR or VECM
CVVBBC	Combined VAR or VECM both with bias correction
CVVBC	Combined VAR or VECM with bias correction
CVVCRWD	Combined VAR or VECM with a drift RW
CVVCRW	Combined VAR or VECM with RW
CVVBCRW	Combined VAR or VECM with bias correction and RW
CVVBCRWD	Combined VAR or VECM with bias correction and a drift RW
RWD	RW with drift
RW	RW without drift

**** Legend of variables in the model**

rw	- random walk without drift	6 - m2, m2*	13 - (m1-m1*), (ir - ir*), nfa, nfa*
rwd	- random walk with drift	7 - m2, m2*, gdp, gdp*	14 - m2, m2*, nfa, nfa*
1 - m1, m1*		8 - (m2-m2*), (gdp-gdp*)	15 - m2, m2*, gdp, gdp*, nfa, nfa*
2 - m1, m1*, gdp, gdp*		9 - m1, m1*, nfa, nfa*	16 - (m2-m2*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*
3 - m1, m1*, ir, ir*		10 - m1, m1*, gdp, gdp*, nfa, nfa*	17 - cpi, cpi*
4 - (m1-m1*), (gdp-gdp*)		11 - m1, m1*, ir, ir*, nfa, nfa*	18 - cpi, cpi*, nfa, nfa*
5 - (m1-m1*), (ir-ir*)		12 - (m1-m1*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*	

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 7 – Outros países – Modelos Combinados

Countries	Forecast horizon	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set		
FULL SAMPLE																											
CRASH 1987																											
CRASH 2008																											
CALM																											
Australia and Canada	1T	RW	rw,9,10,11,12,13,18	rw	250	yes	no	CVVBBC	rw,rwd,1,2,3,4,5,9,10,11,12,13,18	5,10	106	yes	yes	CVVBC	rw,1,2,4,5,9,10,13,18	4,9	28	yes	no	CVV	rw,1,4,9,10,11,12,13,16,18	11,12	65	yes	no		
	2T	CVVBBC	rw,9,10,11,12,18	16,18	12	yes	no	CVVBBC	rw,1,2,3,4,5,9,10,11,12,13,18	5,12	99	no	yes	CVVBBC	rw,1,2,9	1,2	6	yes	no	CVVBC	1,2,4,5,10,11,12,17,18	4,11	58	no	no		
	3T	CVVBBC	13,18	18	6	no	no	CVVBBC	rw,rwd,1,2,3,4,5,9,10,11,12,13,18	5,12	217	yes	yes	CVVBBC	rw,1,2,4,5,9,12,13,17,18	1,2	70	no	yes	CVVBC	1,2,4,5,10,11,12,13,17,18	2,18	47	no	no		
	4T	CVVBBC	18	18	5	no	no	CVVBC	1,2,3,4,5,9,11,12,13	1,12	57	no	no	CVVBBC	rw,rwd,1,4,5,9,12,13,17,18	18	250	yes	yes	CVVBC	2,4,18	2,18	9	no	no		
	5T	CVVBBC	18	18	6	no	no	CVVBC	1,2,3,4,9,11,12,13,18	2,13	36	no	no	CVVBC	rw,1,4,5,9,13,17,18	13,18	41	yes	no	CVVBC	2,4,5,9,17,18	2,18	21	no	no		
	6T	CVVBC	18	18	5	no	no	CVVBBC	1,2,3,4,9,11,12,13,18	2,13	43	no	no	CVVBBC	4,5,13,18	5,18	10	no	no	VVBC	2,4,5,18	18	22	no	no		
Australia and France	1T	CVVBBC	rw,rwd,1,5,9,10,11,12,13,18	9,18	70	yes	yes	CVVBBC	rw,3,5,11,13,18	13	10	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2T	CVVBBC	1,5,9,11,18	9,18	19	no	no	CVVBC	rw,rwd,1,3,5,11,13,18	13,18	26	yes	yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3T	CVVBBC	1,5,9,11,18	9,18	18	no	no	CVVBBC	rw,1,3,5,9,10,11,12,13,18	11,8	68	no	yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4T	CVVBBC	1,2,3,4,5,9,10,11,12,13,17,18	9,18	37	no	no	CVVBC	rw,rwd,1,2,3,5,9,10,11,13,17,18	13,18	70	yes	yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	CVVBBC	1,3,4,5,9,10,11,13,17,18	9,18	25	no	no	CVVBC	5,10,18	10,18	5	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	CVVBBC	rw,1,3,4,5,9,10,11,12,13,17,18	11,18	28	no	yes	CVVBBC	1,2,3,4,5,9,10,11,13,18	10,18	38	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Australia and Japan	1T	RW	rw	rw	1	yes	no	CVVBBC	rw,1,2,4,5,9,10,11,12,13	2,9	69	yes	no	CVVRWBC	rw,1,5,9,10,11,12,13,18	rw,5	201	yes	no	CVVRW	rw,2,4,9,10,11,12,13,18	rw,12	250	yes	no		
	2T	RW	rw	rw	1	yes	no	CVVBBC	2,5,9,10,11,12,13,18	5,10	19	no	no	CVVBBC	1,3,5,13,18	5,13	31	no	no	CVVRWBC	rw,2,3,4,9,10,11,12,13,17,18	rw,12	86	yes	no		
	3T	RW	rw,9,10,18	rw	7	yes	no	CVVBBC	1,2,4,5,9,10,11,12,13,18	5,10	69	no	no	VVBC	1,3,5,9,11,13,18	5	46	no	no	CVV	rw,2,3,4,9,10,11,12,13,17,18	13,18	37	yes	no		
	4T	CVVRWBC	rw,9,10,12,18	rw,18	15	yes	no	CVVBBC	5,9,10,12,13,18	13,18	17	no	no	VVBC	1,2,3,5,13,18	5	27	no	no	CVV	rw,4,9,10,11,12,13,17,18	12,18	31	yes	no		
	5T	CVVRWBC	rw,9,10,18	rw,18	8	yes	no	CVVBBC	1,2,5,9,10,11,12,13,18	13,18	27	no	no	CVVBBC	1,3,4,5,11,13,18	1,5	32	no	no	CVV	rw,2,3,4,9,10,11,12,13,17,18	11,18	41	yes	no		
	6T	CVVRWBC	rw,18	rw,18	3	yes	no	CVVBBC	rw,1,2,4,5,9,10,11,12,13,18	2,9	69	yes	no	VVBC	1,2,3,4,5,9,10,11,13,17,18	1	184	no	no	CVV	rw,2,3,4,9,11,12,13,17,18	9,18	33	yes	no		

Continua

Countries	Forecast horizon	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set
FULL SAMPLE								CRASH 1987						CRASH 2008						CALM					
Australia and United Kingdom	1T	CVVBC	rw,4,5,9,11,12,13	12,13	27	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVV	rw,2,9,10,11,12,13,17,18	13,18	250	yes	no	CVVBC	rw,1,2,4,5,9,10,11,12,13,18	4,9	186	yes	no
	2T	CVVBBC	rw,2,4,5,9,10,11,12,13,15	4,5	57	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVV	rw,10,12,13,18	13,18	8	yes	no	CVVBC	rw,1,2,4,5,9,10,12,13,18	4,9	95	yes	no
	3T	CVVBBC	rw,1,2,4,5,9,10,12,13,18	4,5	74	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVV	rw,5,9,10,12,13,17,18	18	21	yes	no	CVVBBC	rw,1,2,4,5,9,10,12,13,17,18	1,2	147	yes	no
	4T	CVVBBC	rw,1,2,4,5,8,9,10,12,13,18	4,5	70	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVV	18	18	1	no	no	CVVBC	rw,1,2,4,5,9,10,12,13,17,18	2,9	66	yes	no
	5T	CVVBBC	rw,2,4,5,9,10,12,13,15	5,12	54	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVV	18	18	1	no	no	CVVBC	1,2,3,4,9,10,17	2,9	22	no	no
	6T	CVVBBC	rw,2,4,5,10,12,13,18	4,18	47	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVV	18	18	1	no	no	CVVBC	rw,1,2,3,4,9,10,12,17,18	2,9	56	no	yes
Brazil and Australia	1T	RW	rw,9,10,12,13	rw	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	RW	rw,1,5,10,11,12,13	rw	10	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	CVVBC	rw,1,12,13	rw,12	41	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	CVVBC	rw,1,12,13	12,13	4	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	CVVBC	rw,12,13	12,13	7	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	CVVBC	rw,1,5,12,13	12	24	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brazil and Canada	1T	CVVBC	rw,9,10,12,13	rw,10	14	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	CVVBC	rw,10,12,13	rw,12	10	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	CVVBC	rw,10,12,13	rw	7	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	RW	rw,12,13	rw	5	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brazil and Japan	1T	CVVRWBC	rw,9,10,11,12,13,14,16,18	rw,18	57	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	CVVRWBC	rw,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,18	rw,12	115	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	CVVRWBC	rw,5,6,7,9,11,12,14,15,16,18	rw,16	19	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	CVVBBC	rw,2,5,6,7,9,11,12,13,14,15,16,18	7,16	136	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	CVVRWBC	rw,5,6,7,9,11,12,14,15,16,18	rw,12	67	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	CVVBBC	rw,1,2,3,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,18	6,7	104	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brazil and United Kingdom	1T	RW	rw,9,10,12,13,14,16	rw	14	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	RW	rw,12,14,16	rw	5	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	RW	rw,12,16	rw	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	RW	rw,9,12,16	rw	5	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	RW	rw,16	rw	3	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	RW	rw	rw	1	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua

Countries	Forecast horizon	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set		
FULL SAMPLE																											
CRASH 1987																											
CRASH 2008																											
CALM																											
Canada and France	1T	CVVRWBC	rw,rwd,1,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,18	rw,1	251	yes	yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2T	CVVBBC	1,3,4,13	1,3	15	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3T	CVVBBC	1,3,4,5,9,13	1,3	26	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4T	CVVBBC	1,2,3,4,5,9,10,13,16,18	1,3	93	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	CVVBBC	1,2,3,4,5,9,10,11,13,16,18	2,4	99	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	CVVBBC	1,2,3,4,5,9,10,12,13,16,18	2,5	92	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canada and Japan	1T	RW	rw,9,10,11,12,13,14,15,16	rw	34	yes	no	CVVBC	rw,rwd,1,9,10,11,12,13,1,4,15,16,18	10,18	251	yes	yes	CVVBC	rw,1,2,4,5,9,10,11,12,13,14,15,16,18	5,10	223	yes	no	CVVBC	rw,rwd,4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18	4,15	75	yes	yes		
	2T	CVVBC	rw,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	2,4	90	yes	no	CVVBC	rw,2,9,10,11,12,13,14,1,6,18	10,18	30	yes	no	CVVBC	rw,rwd,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18	2,5	252	yes	yes	CVVBC	rwd,4,6,7,8,15,16	4,15	15	no	yes		
	3T	CVVBC	2,4,9,18	2,4	3	no	no	CVVBC	rw,10,11,13,14,16,18	10,14	15	yes	no	VVBC	4,5	5	2	no	no	CVVBC	4,6,7,8,15,17,18	4,15	18	no	no		
	4T	CVVBC	1,2,3,5,13	2,4	6	no	no	CVVRWBC	rw,9,11,12,13,14,16,18	rw,14	33	yes	no	VVBC	1,4,5,7,9,10,11,12,16,18	5	52	no	no	CVVBC	4,7,8	4,8	8	no	no		
	5T	CVVBC	2,4	2,4	2	no	no	CVVBBC	rw,9,10,11,12,13,14,15,1,6,18	11,4	46	yes	no	CVVBBC	rwd,1,4,5,8,9,10,11,16,18	1,10	41	no	yes	CVVBC	4,7,8	4,8	11	no	no		
	6T	CVVBC	2,4	2,4	3	no	no	CVVBBC	rw,2,4,9,10,11,12,13,1,4,15,16,18	11,18	68	yes	no	CVVBBC	1,4,5,8,9,10,12,16,18	8,10	40	no	no	CVVBC	4,6,7,8,17,18	4,8	23	no	no		
Canada and United Kingdom	1T	CVVBC	rw,7,9,10,11	7,10	4	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVVBC	rw,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16	5,6	117	yes	no	CVVBC	rw,7,9,11	7,11	10	yes	no		
	2T	CVVBBC	rw,4,5,7,8,10,12,13,15,16	13,15	17	yes	no	-	-	-	-	-	-	VVBC	rw,6,7,10,14,15,16	6,15	41	yes	no	CVVBC	rw,rwd,2,4,6,7,8,9,11,12,15,16,18	7,11	76	yes	yes		
	3T	CVVBBC	4,5,6,7,8,12,13,15,16	4,15	20	no	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	6,7,14,15,16	4,15	33	no	no	CVVBBC	rw,rwd,2,4,6,7,8,9,11,12,13,15,16,18	7,8	83	yes	yes		
	4T	CVVBBC	rw,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,18	4,15	70	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	6,7,14,15,16	14,15	31	no	no	CVVBBC	rw,rwd,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16	7,8	245	yes	yes		
	5T	CVVBBC	rw,rwr,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18	11,15	84	yes	yes	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	6,7,14,15,16	14,15	36	no	no	CVVBBC	rw,rwd,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,18	2,16	252	yes	yes		
	6T	CVVBBC	rw,rwd,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18	11,15	86	yes	yes	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	6,7,14,15	14,15	20	no	no	CVVBBC	rw,rwd,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18	10,15	252	yes	yes		

Continua

Countries	Forecast horizon	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	**Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set	*Best Model	** Variables in the best model	Group of variables in the final set	Number of models in the final set	RW in the final set	RW with drift in the final set
FULL SAMPLE								CRASH 1987						CRASH 2008						CALM					
France and Japan	1T	CVVBC	rw,9,10,11,12,13,14,15,16	rw,10	250	yes	no	CVVBC	rw,1,4,8,9,10,11,12,13,14,15,16	4,9	250	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	CVVBC	rw,4,5,8,9,10,11,2,13,14,15,16,17,18	12,18	251	yes	no	CVVBC	1,4,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,18	8,10	146	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	CVVBBC	4,5,8,12,13,17,18	4,18	32	no	no	CVVBBC	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18	1,10	225	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	CVVBBC	2,4,5,8,12,13,17,18	4,18	75	no	no	CVVBBC	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,18	1,10	108	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	CVVBBC	2,4,5,8,12,17,18	4,18	78	no	no	CVVBBC	2,6,7,12,15,16	6,16	12	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	CVVBBC	2,4,5,8,12,13,17,18	2,5	71	no	no	CVVBBC	2,6,7,12,14,15,16,18	15,16	22	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
France and United Kingdom	1T	CVVBBC	rw,1,2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	7,12	140	yes	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2T	CVVBC	2,3,4,6,7,8,9,12,14,15,18	2,8	39	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3T	CVVBC	2,8,9,10,11,12,13,15,18	2,18	27	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4T	CVVBC	2,8,18	2,18	8	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5T	CVVBC	2,4,5,8,9,10,13,17,18	2,18	76	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6T	CVVBBC	4,5,8,9,13,15,18	8,9	13	no	no	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Japan and United Kingdom	1T	CVVBC	rw,1,3,4,5,9,10,11,12,13,14,15,16,18	9	152	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVVBC	16,18	12,13,14,16,18	4	no	no	-	-	-	-	-	
	2T	CVVBBC	rw,2,3,4,5,6,8,9,10,13,14,16,18	9,16	193	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVVRWBC	rw,18	rw,rwd,2,4,7,8,9,12,14,15,16,17,18	27	yes	yes	-	-	-	-	-	
	3T	CVVBBC	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,14,15,16,18	9,16	169	yes	no	-	-	-	-	-	-	CVVBC	14,18	rw,4,8,9,12,14,15,16,17,18	33	yes	no	-	-	-	-	-	
	4T	CVVBBC	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18	9,16	52	no	no	-	-	-	-	-	-	CVVBC	14,18	rw,1,4,8,12,14,15,16,17,18	56	yes	no	-	-	-	-	-	
	5T	CVVBBC	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,18	9,10	45	no	no	-	-	-	-	-	-	CVVBBC	8,18	rw,4,8,12,14,15,16,17,18	19	yes	no	-	-	-	-	-	
	6T	CVVBBC	rw,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,16,18	9,10	147	no	no	-	-	-	-	-	-	CVVBC	8,18	8,14,15,16,18	8	no	no	-	-	-	-	-	-

*** Legend of best models**

- VV VAR or VECM
- VVBC VAR or VECM with bias correction
- CVV Combined VAR or VECM
- CVVBBC Combined VAR or VECM both with bias correction
- CVVBC Combined VAR or VECM with bias correction
- CVVRWD Combined VAR or VECM with a drift RW
- CVVRW Combined VAR or VECM with RW
- CVVBCRW Combined VAR or VECM with bias correction and RW
- CVVBCRW Combined VAR or VECM with bias correction and a drift RW
- RWD RW with drift
- RW RW without drift

*** Legend of variables in the model**

- rw - random walk without drift
- rwd - random walk with drift
- 1 - m1, m1*
- 2 - m1, m1*, gdp, gdp*
- 3 - m1, m1*, ir, ir*
- 4 - (m1-m1*), (gdp-gdp*)
- 5 - (m1-m1*), (ir-ir*)
- 6 - m2, m2*
- 7 - m2, m2*, gdp, gdp*
- 8 - (m2-m2*), (gdp-gdp*)
- 9 - m1, m1*, nfa, nfa*
- 10 - m1, m1*, gdp, gdp*, nfa, nfa*
- 11 - m1, m1*, ir, ir*, nfa, nfa*
- 12 - (m1-m1*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*
- 13 - (m1-m1*), (ir-ir*), nfa, nfa*
- 14 - m2, m2*, nfa, nfa*
- 15 - m2, m2*, gdp, gdp*, nfa, nfa*
- 16 - (m2-m2*), (gdp-gdp*), nfa, nfa*
- 17 - cpi, cpi*
- 18 - cpi, cpi*, nfa, nfa*

Fonte: elaborada pelo autor

8.3 ANÁLISE DO CASO BRASILEIRO

Embora quase a totalidade de transações que envolvem a moeda brasileira sejam realizadas com o dólar, também foram realizadas análises com outras moedas. Para o Brasil, os dados macroeconômicos só são estáveis e com qualidade a partir de 1995, primeiro ano após o Plano Real, de estabilização econômica. Assim, só foi feita a análise de dados completa.

São descritas as análises envolvendo as projeções do Brasil com Austrália, Canadá, Japão, Reino Unido e Estados Unidos. Para Os as projeções envolvendo Austrália, Canadá, Japão e Inglaterra os resultados são encontrados nas tabelas 6 e 7. Para as projeções do Brasil e Estados Unidos os resultados estão nas tabelas 4 e 5.

Estados Unidos:

Tanto para os modelos multivariados quanto para os modelos combinados o passeio aleatório sem drift foi o melhor resultado para os seis horizontes de projeção.

Austrália:

Para os modelos multivariados o passeio aleatório sem drift foi o melhor resultado para os seis horizontes de projeção. Para os modelos combinados o passeio aleatório foi o melhor modelo para 1 e 2 trimestres de projeção. Para os outros horizontes, ocorreram modelos com correção de viés.

Canadá:

Para os modelos multivariados o passeio aleatório sem drift foi o melhor resultado para os seis horizontes de projeção. Para os modelos combinados o passeio aleatório foi o melhor modelo para 4,5, e 6 trimestres de projeção. Para 1,2 e 3 trimestres, ocorreram modelos com correção de viés.

Reino Unido:

Tanto para os modelos multivariados quanto para os modelos combinados o passeio aleatório sem drift foi o melhor resultado para os seis horizontes de projeção.

Japão:

Para os modelos multivariados, o passeio aleatório sem drift, foi o melhor modelo para 1,2 e 5 trimestres de projeção. Para 3,4 e 6 trimestres ocorreram modelos com correção de viés. Para os modelos combinados para os horizontes de 1,2,3 e 5 trimestres ocorreram modelos combinados com o passeio aleatórios. Para 4 e 6 trimestres ocorreram modelos com correção de viés.

9 BALANÇOS DOS RESULTADOS, COMPARAÇÕES COM A LITERATURA E POSSÍVEIS EXTENSÕES

O objetivo deste trabalho foi investigar se os modelos de projeções cambiais dos anos 80, podem superar as previsões do modelo de passeio aleatório para um conjunto de países. A principal conclusão do nosso trabalho é que o passeio aleatório sem drift é a referência mais difícil de ser superada. Neste exercício, foi possível superar o passeio aleatório com drift, mas não o passeio aleatório sem drift.

Os resultados obtidos estão alinhados com Rossi (2013), mas este trabalho difere nos seguintes aspectos:

- a) o algoritmo MCS foi utilizado para investigar a equivalência entre os modelos de previsão;
- b) Foi utilizada correção de viés (bias correction) a fim de melhorar as previsões dos modelos implementados;
- c) Foi utilizada a técnica de combinações de projeções.
- d) O resultado do passeio aleatório parece manter-se para os dados brasileiros;
- d) O quebra-cabeça do passeio aleatório se mantém para os demais casos analisados, dependendo a amostra de dados

Sobre os resultados, pode-se afirmar:

- a) O passeio aleatório com drift é um modelo em termos de qualidade de projeção facilmente superável pelos outros modelos

- b) Os modelos com combinações de projeções melhoram discretamente os resultados produzidos pelos modelos multivariados
- c) A correção de viés melhora discretamente os resultados produzidos pelos modelos
- d) Para horizontes maiores de projeção (4 a 6 trimestres) é mais comum superar o passeio aleatório sem drift
- e) Nos melhores modelos multivariados, nenhum deles utilizou o conjunto de dados com os agregados monetários M1 doméstico e externo, e as taxas internas de juros doméstica e externa
- f) Nos melhores modelos combinados, nenhum deles utilizou o conjunto de dados com índices de preço ao consumidor doméstico e externo, sugerindo uma inadequabilidade da paridade do poder de compra
- g) O conjunto de melhores modelos combinados, utilizou todas as combinações de fundamentos;
- h) Nos modelos multivariados finalistas, não foram observados os que utilizavam o índice de preços ao consumidor, como o modelo de paridade de poder de compra e também os que utilizavam a taxa interna de juros doméstica e externa.

Existem alguns estudos que investigam a validade dos resultados de MR a dados brasileiros. Perdomo & Botelho (2007) testam a hipótese do passeio aleatório para a moeda brasileira, comparando o erro das projeções realizadas por bancos, consultorias e instituições financeiras, obtidas no relatório do FOCUS do Banco Central do Brasil, para três horizontes de tempo. Os autores concluem que o passeio aleatório é mais preciso que os modelos utilizados pelas instituições financeiras.

Moura et al. (2008) relatam os resultados de um exercício de projeções fora da amostra, para projetar a taxa de câmbio do Brasil utilizando fundamentos e técnicas também utilizadas neste estudo. Os autores investigam os modelos baseados na regra de Taylor inspirados no trabalho de Engel, Mark e West (2007) e Mark (2007), Clarida e Waldman (2007) e Molodtsova e Pappel (2007). Os autores usam o teste de Diebold Mariano para comparar as projeções dos modelos contra uma referência dada pelo passeio aleatório com drift. Eles reportam que alguns modelos podem superar a referência para horizontes de até 12 meses. Entretanto, não relatam um experimento que tenham o passeio aleatório sem drift como referência a ser superada.

Baseado nos resultados deste trabalho, as referências dos autores pode não ser a mais difícil de ser superada. É possível que se tivessem utilizado o passeio aleatório sem drift, os resultados fossem outros.

O nosso experimento sugere forte evidência de que um modelo de passeio aleatório com drift é um modelo mais fácil de ser superado.

Galimberti et al. (2013) também relatam resultados para o Brasil. Os autores analisam um grupo de economias emergentes usando a técnica de painel de dados e demonstram evidência em favor da regra de Taylor contra o passeio aleatório com drift para o Brasil e outros países mas não relatam resultados para a referência mais difícil de ser superada, o passeio aleatório sem drift.

O presente estudo tem foco em modelos de paridade do poder de compra e nos modelos monetários de taxa de câmbio. Entretanto, em pesquisas futuras será investigado se modelos baseados na regra de Taylor podem projetar a taxa de câmbio, que possa superar o passeio aleatório com e sem drift.

Uma das fontes de erro nos modelos econômicos é a falta de modelagem na mudança de média do processo gerador de dados. O algoritmo de seleção de modelos Autometrics pode auxiliar na melhoria da qualidade de projeções dos modelos.

Castle et al. (2014) discutem como melhorar uma projeção obtida de um modelo VECM com variações na média. Esta abordagem pode ser testada para verificar se projeções produzidas por um VECM com fundamento monetários podem ser melhoradas.

Possíveis extensões a este trabalho são:

- a utilização do seletor de modelos Autometrics, disponível no software PC-Give com refinamentos de média;
- Utilização da regra de Taylor combinada com o correção de viés e combinação de modelos;
- Utilização de modelos não lineares;
- Realização de projeções maiores que os seis trimestres utilizados;
- Utilização de dados de frequência mensais;
- Utilização de outros conjuntos de fundamentos.

10 – CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi verificar a possibilidade de se encontrar modelos estruturais que pudessem superar o modelo de random walk sem drift.

Foram utilizadas técnicas de correção de viés, de combinações de projeções e do model confidence set para investigar se os resultados de MR podem ser superados por modelos auto-regressivos e auto-regressivos com termo de correção de erro.

Foram utilizadas as moedas de países que adotaram a livre flutuação de moeda após a convenção de Bretton Woods. Estes países são costumeiramente grandes emissores de moedas, como Estados Unidos, Japão e Reino Unido.

O Brasil fez parte do estudo pois é a economia emergente com melhor qualidade de informações disponíveis.

As principais conclusões encontradas foram:

- a) O modelo de passeio aleatório sem drift é o modelo mais difícil de ser superado nos horizontes até 3 trimestres;
- b) O modelo de passeio aleatório com drift é um facilmente superável por outros modelos;
- c) Nos melhores modelos multivariados, nenhum deles utilizou o conjunto de dados com os agregados monetários M1 doméstico e externo, e as taxas internas de juros doméstica e externa.

11 REFERÊNCIAS

BATES, J. M. & GRANGER, C. W. **The combination of forecasts**. Or p. 451_468, 1969

BILSON, J. F. Rational expectations and the exchange rate. **The economics of exchange rates: Selected studies** p. 75_96, 1978

CASTLE, J., HENDRY, D. & CLEMENTS, M. P. **Robust Approaches to Forecasting, Economics Series Working Papers 697**. University of Oxford, Department of Economics. 2014. Disponível em < <http://ideas.repec.org/p/oxf/wpaper/697.html>>

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**, 2002.

CLARIDA, H.R.; WALDMAN, D. Is Bad News About Inflation Good News for the Exchange Rate? And, If So, Can That Tell Us Anything about the Conduct of Monetary Policy? **Asset Prices and Monetary Policy**, 2008

DIEBOLD, F. X. & MARIANO, R. S. Comparing predictive accuracy. **Journal of Business & Economic Statistics** v.20, n.1, p.134_144. 2002.

Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1198/073500102753410444>>

DORNBUSCH, R. Expectations and exchange rate dynamics. **The Journal of Political Economy** p. 1161_1176. 1976

ENDERS, W. **Applied econometric time series**, 3ed. New Jersey: Wiley, 2010

ENGEL, C., MARK, N. C. & WEST, K. D. Exchange Rate Models Are Not as Bad as You Think. **NBER Working Papers 13318, National Bureau of Economic Research, Inc.** 2007.

Disponível em:< <http://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/13318.html>>

ENGEL, C. & WEST, K. D. (2005). Exchange Rates and Fundamentals. **Journal of Political Economy** 113(3), 485_517. Disponível em:

<<http://ideas.repec.org/a/ucp/jpolec/v113y2005i3p485-517.html>

FRANKEL, J. A. On the Mark: a Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest Rate Differentials. **American Economic Review**, v. 69, p. 610-622, 1979

FRENKEL, J. A. A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence. **Scandinavian Journal of Economics**. p.200-224. 1976

GALIMBERTI, J. K. & L., M. Taylor rules and exchange rate predictability in emerging economies. **Journal of International Money and Finance** v.32, p.1008-1031.2013
Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560612001581>>

GRANGER, C. W. & RAMANATHAN, R. Improved methods of combining forecasts, **Journal of Forecasting** v.3 n.2, p.197-204.1984

HANSEN, P. R., LUNDE, A. & NASON, J. M. The model confidence set. **Econometrica** v.79, n.2, p. 453-497.2011

HENDRY, D. F. & DOORNIK, J. A. Empirical Model Discovery and Theory Evaluation, MIT Press.2013

HOOPER, P. & MORTON, J. Fluctuations in the dollar: A model of nominal and real exchange rate determination. **Journal of International Money and Finance**. v.1,n.0, p.39-56. 1982.

Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0261560682900043>>

IMF. World Economic Outlook. International Monetary Fund. Washington, p. 225. 2002.

ISSLER, J. V. & LIMA, L. R. (2009). A panel data approach to economic forecasting: The bias corrected average forecast. **Journal of Econometrics**, v.152, n.2, p.153-164.

LANE, P. R. & MILESI-FERRETTI, G. M. 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.

MARK, N. C. Exchange rate and fundamentals: Evidence on long horizon predictability. **The American Economic Review**. p201-218, March, 1995.

MEESE, R. A. & ROGOFF, K. Empirical exchange rate models of the seventies: Do they fit out of sample?, **Journal of international economics**, v.14, n.1, p.3-24, 1983.

MOURA, M., LIMA, A. & MENDONÇA. Exchange rate and fundamentals: the case of Brazil. **Journal of International Money and Finance** v.12, n.0, p.395-413, 2008.

MOLODTSOVA, T., PAPPEL, D. H., Out-of-sample exchange rate predictability with Taylor rule fundamentals. **Journal of International Economics**, p.167-180, 2008.

PERDOMO, J. P. J. & BOTELHO, F. B. Messe-Rogoff revisitados: uma análise empírica das projeções para a taxa de câmbio no Brasil. **Encontro Nacional de Economia da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia_ANPEC** 35, 2007.

ROSSI, B. Exchange rate predictability. **Journal of economic literature**, v.51, n.4, p.1063-1119, 2013.

TAYLOR, J. B. Discretion versus policy rules in practice. **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, v.39, p.195-214, 1993.

Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016722319390009L>>

TRIENNIAL Central Bank Survey. Bank of International Settlement, 2002.

Disponível em: <<http://www.bis.org/publ/rpfx02t.pdf>>.

VISSER, H. A guide to international monetary economics. 3rd. ed. Cheltenham, UK: Edgar Elgar, 2004.

12 ANEXOS

Tabela 1 – Amostras de dados

COUNTRIES	FULL SAMPLE	CRASH 1987	CRASH 2008	CALM
Australia and Canada	1974q1 - 2013q4	1981q1 - 1996q4	1997q1 - 2013q4	1991q1 - 2007q2
Australia and France	1977q4 - 1998q4	1981q1 - 1996q4	-	-
Australia and Japan	1975q1 - 2013q4	1981q1 - 1996q2	1997q1 - 2013q4	-
Australia and United Kingdom	1974q1 - 2013q4	1981q1 - 1996q2	-	1991q1 - 2007q2
Australia and United States	1977q1 - 2013q4	1981q1 - 1996q4	1997q1 - 2013q4	1991q1 - 2007q2
Brazil and Australia	1995q1 - 2013q4	-	-	-
Brazil and Canada	1995q1 - 2014q1	-	-	-
Brazil and Japan	1995q1 - 2013q4	-	-	-
Brasil and United Kingdom	1995q1 - 2013q4	-	-	-
Brazil and United States	1995q1 - 2013q4	-	-	-
Canada and France	1997q4 - 1998q4	-	-	-
Canada and Japan	1975q1 - 2013q4	1981q1 - 1996q4	1997q1 - 2014q2	1991q1 - 2007q2
Canada and United Kingdom	1974q1 - 2014q2	-	1997q1 - 2014q2	1991q1 - 2007q2
Canada and United States	1975q1 - 2013q4	1981q1 - 1996q4	1997q1 - 2013q4	1991q1 - 2007q2
France and Japan	1977q4 - 1998q4	1981q1 - 1996q4	-	-
France and United Kingdom	1986q4 - 1998q4	-	-	-
France and United States	1977q4 - 1998q4	1981q1 - 1996q4	-	-
Japan and United Kingdom	1986q3 - 2013q4	-	-	1991q1 - 2007q2
Japan and United States	1974q1 - 2014q2	1981q1 - 1996q4	1997q1 - 2014q2	1991q1 - 2007q2
United Kingdom and United States	1986q3 - 2013q4	-	1997q1 - 2014q2	1991q1 - 2007q2

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 2 – Conjuntos de fundamentos

DATA SET	m1	m1*	m2	m2*	gdp	gdp*	ir	ir*	cpi	cpi*	nfa	nfa*	(m1-m1*)	(m2-m2*)	(ir-ir*)	(gdp-gdp*)	(cpi-cpi*)	rw	rwd
1	✓	✓																	
2	✓	✓			✓	✓													
3	✓	✓					✓	✓											
4													✓			✓			
5													✓		✓				
6			✓	✓															
7			✓	✓	✓	✓													
8														✓		✓			
9	✓	✓									✓	✓							
10	✓	✓			✓	✓					✓	✓							
11	✓	✓					✓	✓			✓	✓							
12											✓	✓	✓			✓			
13											✓	✓	✓		✓				
14			✓	✓							✓	✓							
15			✓	✓	✓	✓					✓	✓							
16											✓	✓		✓		✓			
17									✓	✓									
18									✓	✓	✓	✓							
rw																		✓	
rwd																			✓

m1 - Agregado monetário M1 doméstico

m1* - Agregado monetário M1 do outro país

m2 - Agregado monetário M2 doméstico

m2* - Agregado monetário M2 do outro país

gdp - Produto Interno Bruto doméstico

gdp* - Produto Interno Bruto do outro país

Fonte: elaborada pelo autor

ir - Taxa interna de juros doméstica

ir* - Taxa de juros interna do outro país

cpi - Índice de preços ao consumidor doméstico

cpi* - Índice de preços ao consumidor do outro país

nfa - ativos externos líquidos domésticos

nfa* - ativos externos líquidos do outro país

rw - random walk

rwd - random walk com drift

Tabela 3 – Conjuntos de Modelos

MODELO	VAR	VEC	SAZONALIDADES	BIAS CORRECTION	DATASET	MODELO	VAR	VEC	SAZONALIDADES	BIAS CORRECTION	DATASET
1	✓		✓		2	35	✓			✓	4
2	✓		✓		8	36	✓			✓	8
3	✓		✓		1	37	✓			✓	1
4	✓		✓		3	38	✓			✓	6
5	✓				2	39	✓			✓	3
6	✓				7	40	✓			✓	5
7	✓				4	41		✓	✓	✓	2
8	✓				8	42		✓	✓	✓	7
9	✓				1	43		✓	✓	✓	4
10	✓				6	44		✓	✓	✓	8
11	✓				3	45		✓	✓	✓	1
12	✓				5	46		✓	✓	✓	6
13		✓			2	47		✓	✓	✓	3
14		✓		✓	7	48		✓	✓	✓	5
15		✓		✓	4	49		✓		✓	2
16		✓		✓	8	50		✓		✓	7
17		✓		✓	1	51		✓		✓	4
18		✓		✓	6	52		✓		✓	8
19		✓		✓	3	53		✓		✓	1
20		✓		✓	5	54		✓		✓	6
21		✓			2	55		✓		✓	3
22		✓			7	56		✓		✓	5
23		✓			4	57	✓		✓		10
24		✓			8	58	✓		✓		15
25		✓			1	59	✓		✓		12
26		✓			6	60	✓		✓		16
27		✓			3	61	✓		✓		9
28		✓			5	62	✓		✓		14
29	✓		✓	✓	2	63	✓		✓		11
30	✓		✓	✓	8	64	✓		✓		13
31	✓		✓	✓	1	65	✓				10
32	✓		✓	✓	3	66	✓				15
33	✓			✓	2	67	✓				12
34	✓			✓	7	68	✓				16

Continua

MODELO	VAR	VEC	SAZONALIDADES	BIAS	CORRECTION	DATASET	MODELO	VAR	VEC	SAZONALIDADES	BIAS	CORRECTION	DATASET
69	✓					9	104	✓		✓		✓	15
70	✓					14	105	✓		✓		✓	12
71	✓					11	106	✓		✓		✓	16
72	✓					13	107	✓		✓		✓	9
73		✓		✓		10	108	✓		✓		✓	14
74		✓		✓		15	109	✓		✓		✓	11
75		✓		✓		12	110	✓		✓		✓	13
76		✓		✓		16	111	✓				✓	10
77		✓		✓		9	112	✓				✓	15
78		✓		✓		14	113	✓				✓	12
79		✓		✓		11	114	✓				✓	16
80		✓		✓		13	115	✓				✓	9
81		✓				10	116	✓				✓	14
82		✓				15	117	✓				✓	11
83		✓				12	118	✓				✓	13
84		✓				16	119	✓		✓			17
85		✓				9	120	✓					17
86		✓				14	121		✓	✓			17
87		✓				11	122		✓				17
88		✓				13	123	✓		✓		✓	18
89	✓			✓	✓	10	124	✓				✓	18
90	✓			✓	✓	12	125		✓	✓		✓	18
91	✓			✓	✓	16	126		✓				18
92	✓			✓	✓	9	127	✓		✓			18
93	✓			✓	✓	11	128	✓					18
94	✓			✓	✓	13	129		✓	✓			18
95	✓				✓	10	130		✓				18
96	✓				✓	15	131	✓		✓		✓	18
97	✓				✓	12	132	✓				✓	18
98	✓				✓	16	133		✓	✓		✓	18
99	✓				✓	9	134		✓			✓	18
100	✓				✓	14	RW	-	-	-	-	-	-
101	✓				✓	11	RWD	-	-	-	-	-	-
102	✓				✓	13							
103		✓		✓	✓	10							

Fonte: elaborada pelo autor

EXEMPLO DE CÓDIGO DO STATA

```

clear *
set maxvar 32000

*****
*
*   [1] SÓ VARIÁVEIS
*
*****

quietly {

*   VAR COM SAZONALIDADES
local s1 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpm1"
local s2 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s3 "lfrjper ljpm1 lfrm1"
local s4 "lfrjper ljpm1 lfrm1 lfrir ljpri"

*   VAR SEM SAZONALIDADES
local s5 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpm1"
local s6 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpm2 lfrm2"
local s7 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1"
local s8 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s9 "lfrjper ljpm1 lfrm1"
local s10 "lfrjper ljpm2 lfrm2"
local s11 "lfrjper ljpm1 lfrm1 lfrir ljpri"
local s12 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpir"

*   VEC COM SAZONALIDADES
local s13 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpm1"
local s14 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpm2 lfrm2"
local s15 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1"
local s16 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s17 "lfrjper ljpm1 lfrm1"
local s18 "lfrjper ljpm2 lfrm2"
local s19 "lfrjper ljpm1 lfrm1 lfrir ljpri"
local s20 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpir"

*   VEC SEM SAZONALIDADES
local s21 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpm1"
local s22 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpm2 lfrm2"
local s23 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1"
local s24 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s25 "lfrjper ljpm1 lfrm1"
local s26 "lfrjper ljpm2 lfrm2"
local s27 "lfrjper ljpm1 lfrm1 lfrir ljpri"
local s28 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpir"

*****
*
*   [2] VARIÁVEIS E BIAS CORRECTION
*
*****

*   VAR COM SAZONALIDADES E BIAS CORRECTION
local s29 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpm1"
local s30 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s31 "lfrjper ljpm1 lfrm1"
local s32 "lfrjper ljpm1 lfrm1 lfrir ljpri"

*   VAR SEM SAZONALIDADES E BIAS CORRECTION
local s33 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpm1"
local s34 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpm2 lfrm2"
local s35 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1"
local s36 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s37 "lfrjper ljpm1 lfrm1"
local s38 "lfrjper ljpm2 lfrm2"
local s39 "lfrjper ljpm1 lfrm1 lfrir ljpri"
local s40 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpir"

*   VEC COM SAZONALIDADES E BIAS CORRECTION
local s41 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpm1"
local s42 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpm2 lfrm2"
local s43 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1"

```



```

local s44 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s45 "lfrjper ljpgm1 lfrm1"
local s46 "lfrjper ljpgm2 lfrm2"
local s47 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir"
local s48 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir"

* VEC SEM SAZONALIDADES E BIAS CORRECTION
local s49 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1"
local s50 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpgm2 lfrm2"
local s51 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1"
local s52 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2"
local s53 "lfrjper ljpgm1 lfrm1"
local s54 "lfrjper ljpgm2 lfrm2"
local s55 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir"
local s56 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir"

*****
*
* [3] VARIÁVEIS E NFA
*
*****

* VAR COM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA
local s57 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"
local s58 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s59 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s60 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s61 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s62 "lfrjper ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s63 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s64 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

* VAR COM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA
local s65 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"
local s66 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s67 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s68 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s69 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s70 "lfrjper ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s71 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s72 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

* VEC COM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA
local s73 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"
local s74 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s75 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s76 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s77 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s78 "lfrjper ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s79 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s80 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

* VEC SEM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA
local s81 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"
local s82 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s83 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s84 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s85 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s86 "lfrjper ljpgm2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s87 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s88 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

*****
*
* [4] VARIÁVEIS E NFA E BIAS CORRECTION
*
*****

* VAR COM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA E BIAS CORRECTION
local s89 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"
local s90 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s91 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s92 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s93 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s94 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

* VAR COM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA E BIAS CORRECTION
local s95 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"

```

```

local s96 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpgdp ljpg2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s97 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s98 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s99 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s100 "lfrjper ljpg2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s101 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s102 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

*
VEC COM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA E BIAS CORRECTION
local s103 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"
local s104 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpg2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s105 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s106 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s107 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s108 "lfrjper ljpg2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s109 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s110 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

*
VEC SEM SAZONALIDADES VARIÁVEIS E NFA E BIAS CORRECTION
local s111 "lfrjper lfrgdp ljpgdp lfrm1 ljpgm1 nfafr nfajp"
local s112 "lfrjper lfrgdp ljpgdp ljpg2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s113 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm1 nfafr nfajp"
local s114 "lfrjper lfrjpgdp lfrjpm2 nfafr nfajp"
local s115 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 nfafr nfajp"
local s116 "lfrjper ljpg2 lfrm2 nfafr nfajp"
local s117 "lfrjper ljpgm1 lfrm1 lfrir ljpgir nfafr nfajp"
local s118 "lfrjper lfrjpm1 lfrjpgir nfafr nfajp"

*****
*
* [5] PPP
*
*****

local s119 "lfrjper lfrpci ljpgci" /* VAR COM SAZONALIDADE PPP */
local s120 "lfrjper lfrpci ljpgci" /* VAR SEM SAZONALIDADE PPP */
local s121 "lfrjper lfrpci ljpgci" /* VEC COM SAZONALIDADE PPP */
local s122 "lfrjper lfrpci ljpgci" /* VEC SEM SAZONALIDADE PPP */

*****
*
* [6] PPP E BIAS CORRECTION
*
*****

local s123 "lfrjper lfrpci ljpgci" /*VAR COM SAZONALIDADE PPP E BIAS */
local s124 "lfrjper lfrpci ljpgci" /*VAR SEM SAZONALIDADE PPP E BIAS */
local s125 "lfrjper lfrpci ljpgci" /*VEC COM SAZONALIDADE PPP E BIAS */
local s126 "lfrjper lfrpci ljpgci" /*VEC SEM SAZONALIDADE PPP E BIAS */

*****
*
* [7] PPP E NFA
*
*****

local s127 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VAR COM SAZONALIDADE PPP, NFA */
local s128 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VAR SEM SAZONALIDADE PPP, NFA */
local s129 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VEC COM SAZONALIDADE PPP, NFA */
local s130 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VEC SEM SAZONALIDADE PPP, NFA */

*****
*
* [8] PPP NFA E BIAS CORRECTION
*
*****

local s131 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VAR COM SAZONALIDADE PPP NFA E
BIAS CORRECTION */
local s132 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VAR SEM SAZONALIDADE PPP NFA E
BIAS CORRECTION */
local s133 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VEC COM SAZONALIDADE PPP NFA E
BIAS CORRECTION */
local s134 "lfrjper lfrpci ljpgci nfafr nfajp" /* VEC SEM SAZONALIDADE PPP NFA E
BIAS CORRECTION */
}

```

```

*****
include "C:\Users\Eli\Documents\ELI
2012\MACKENZIE\DOCTORADO\TESE\ESCREVENDO\FRA_JAP\FRA_JAP_GLOBAIS_Q.do"

/* Deleta as variáveis de projeção antigas */
capture confirm variable s1_plt
if !_rc drop s*

/* Deleta as variáveis da projeção do VAR e VEC antigas */
capture confirm variable m_lfrjper
if !_rc drop m_*

/* Variáveis para armazenar os Erros Quadráticos */
capture confirm variable s1_plt_eqp
if !_rc drop *_eqp

/* cria as tabelas de projeções - As projeções s_135 são de RW e s_136 são drift */
quietly {
    forvalues r=1/136 {
        forvalues q=1/6 {
            gen s_`r'_p`q't = . /* tabela de projeções dos modelos puros */
        }
    }
}

/* cria as tabelas de erros da projeções dos modelos puros */
quietly {
    forvalues r=1/136 {
        forvalues q=1/6 {
            gen s_`r'_p`q't_eqp = ./* Tabela de erros quadráticos das projeções */
        }
    }
}

/* Dummies de sazonalidade */
gen qseas1 = (quarter(dofq(t))==1) /* Primeiro trimestre */
gen qseas2 = (quarter(dofq(t))==2) /* Segundo trimestre */
gen qseas3 = (quarter(dofq(t))==3) /* Terceiro trimestre */
gen qseas4 = (quarter(dofq(t))==4) /* Quarto trimestre */

/* Preparação das tabelas de passeio aleatório */
local i1 = $inicio+1
local i2 = $inicio+2
local i3 = $inicio+3
local i4 = $inicio+4
local i5 = $inicio+5
local i6 = $inicio+6

/* Tabelas de passeio aleatório */
replace s_136_p1t = L1.lfrjper in `i1'/$final /* 1 trimestre */
replace s_136_p2t = L2.lfrjper in `i2'/$final /* 2 trimestres */
replace s_136_p3t = L3.lfrjper in `i3'/$final /* 3 trimestres */
replace s_136_p4t = L4.lfrjper in `i4'/$final /* 4 trimestres */
replace s_136_p5t = L5.lfrjper in `i5'/$final /* 5 trimestres */
replace s_136_p6t = L6.lfrjper in `i6'/$final /* 6 trimestres */

set more off

*****
*
* SISTEMA 1 - SÓ VARIÁVEIS
*
*****

/* VAR COM SAZONALIDADES - EQUAÇÕES 1 até 4 */
foreach q in 1 2 3 4 {
    replace lfrjper = slfrjper
    quietly forvalues i= $inicio/$final{
        quietly var `s`q' in $start/`i', lags(1/2) exog(qseas2 qseas3 qseas4)
    }
}

```

```

/*          projeta 6 trimestres à frente */
          fcast compute m_, step(6)

          local m = `i'+1
          quietly replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*          coloca as projeções nas tabelas */
          quietly forvalues r=1/6{
              local j = `i'+`r'
              replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
          }

          drop m_*
      }
  }

/* VAR SEM SAZONALIDADES */
  foreach q in 5 6 7 8 9 10 11 12{
      display "Equação: "`q'

      quietly replace lfrjper = slfrjper

      forvalues i= $inicio/$final{

          quietly var `s`q' in $start/`i', lags(1/2)

/*          projeta 6 trimestres à frente */
          fcast compute m_, step(6)

          local m = `i'+1
          quietly replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*          coloca as projeções nas tabelas */
          forvalues r=1/6{
              local j = `i'+`r'
              quietly replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
          }

          drop m_*
      }
  }

/* VEC COM SAZONALIDADES */
  foreach q in 13 14 15 16 17 18 19 20 {
      display "Equação: "`q'
      replace lfrjper = slfrjper

      quietly forvalues i= $inicio/$final{

          quietly vec `s`q' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4)lags(2)

/*          projeta 6 trimestres à frente */
          fcast compute m_, step(6)

          local m = `i'+1
          replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*          coloca as projeções nas tabelas */
          forvalues r=1/6{
              local j = `i'+`r'
              replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
          }

          drop m_*
      }
  }

/* VEC SEM SAZONALIDADES 22 24 26 */
  foreach q in 21 22 23 24 25 26 27 28 {

      replace lfrjper = slfrjper

      quietly forvalues i= $inicio/$final{

```

```

quietly vec `s`q' in $start/`i', lags(2)

/*
projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

local m = `i'+1
replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*
coloca as projeções nas tabelas */
quietly forvalues r=1/6{
    local j = `i'+`r'
    replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

drop m_*
}

*****
*
* SISTEMA 2 - SÓ VARIÁVEIS E BIAS CORRECTION
*
*****

/* VAR COM SAZONALIDADES */
foreach q in 29 30 31 32 {

    replace lfrjper = slfrjper

    quietly forvalues i=$inicio/$final{

        quietly var `s`q' in $start/`i', lags(1/2) exog (qseas2 qseas3 qseas4)

/*
projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

local m = `i'+1

replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*
Separa os dados projetados */
quietly forvalues r=1/6 {

    local j = `i'+`r'

    replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'

    gen erro = s_`q'_p`r't - slfrjper

    quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)

    quietly replace s_`q'_p`r't = s_`q'_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'

    drop erro

    drop mme

}

drop m_*

}

}

/* VAR SEM SAZONALIDADES */
foreach q in 33 34 35 36 37 38 39 40 {

    replace lfrjper = slfrjper

    quietly forvalues i=$inicio/$final{

        quietly var `s`q' in $start/`i', lags(1/2)

/*
projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

local m = `i'+1

```

```

        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
    Separa os dados projetados */
    quietly forvalues r=1/6 {
        local j = `i'+`r'
        replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
        gen erro = s_`q'_p`r't - slfrjper
        quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
        replace s_`q'_p`r't = s_`q'_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'
        drop erro
        drop mme
    }
    drop m_*
}

/*
    VEC COM SAZONALIDADES */
    foreach q in 41 42 43 44 45 46 47 48 {
        replace lfrjper = slfrjper
        quietly forvalues i=$inicio/$final{
            quietly vec `s`q'' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4)lags(2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        Separa os dados projetados */
        quietly forvalues r=1/6 {
            local j = `i'+`r'
            replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
            gen erro = s_`q'_p`r't - slfrjper
            quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
            replace s_`q'_p`r't = s_`q'_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'
            drop erro
            drop mme
        }
        drop m_*
    }
}

/*
    VEC SEM SAZONALIDADES */
    foreach q in 49 50 51 52 53 54 55 56 {
        replace lfrjper = slfrjper
        quietly forvalues i=$inicio/$final{
            quietly vec `s`q'' in $start/`i',lags(2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

```

```

/*          Separa os dados projetados */
quietly forvalues r=1/6 {

    local j = `i'+`r'

    replace s_`q'_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'

    gen erro = s_`q'_p`r`t - slfrjper

    quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)

    replace s_`q'_p`r`t = s_`q'_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'

    drop erro

    drop mme

}

drop m_*

}

}

*****
*
*          [3] VARIÁVEIS E NFA
*
*****

/*          VAR COM SAZONALIDADES */
foreach q in 57 59 60 61 62 63 64 {

    quietly forvalues i= $inicio/$final{

        replace lfrjper = slfrjper

        var `s`q'' in $start/`i', lags(1/2) exog(qseas2 qseas3 qseas4)

/*          projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_ , step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*          coloca as projeções nas tabelas */
forvalues r=1/6{
    local j = `i'+`r'
    replace s_`q'_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

        drop m_*

    }

}

/*          VAR SEM SAZONALIDADES */
foreach q in 65 66 67 68 69 70 71 72 {

    quietly forvalues i= $inicio/$final{

        replace lfrjper = slfrjper

        var `s`q'' in $start/`i', lags(1/2)

/*          projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_ , step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*          coloca as projeções nas tabelas */
forvalues r=1/6{
    local j = `i'+`r'
    replace s_`q'_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

```

```

    }
    drop m_*
}

/* VEC COM SAZONALIDADES */
foreach q in 73 74 75 76 77 78 79 80 {
    quietly forvalues i= $inicio/$final{
        replace lfrjper = slfrjper
        vec `s`q' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4)lags(2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        coloca as projeções nas tabelas */
        forvalues r=1/6{
            local j = `i'+`r'
            replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
        }
        drop m_*
    }
}

/* VEC SEM SAZONALIDADES */
foreach q in 81 82 83 84 85 86 87 88 {
    quietly forvalues i= $inicio/$final{
        replace lfrjper = slfrjper
        vec `s`q' in $start/`i', lags(2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        coloca as projeções nas tabelas */
        forvalues r=1/6{
            local j = `i'+`r'
            replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
        }
        drop m_*
    }
}

*****
*
* [4] VARIÁVEIS E NFA E BIAS CORRECTION
*
*****

/* VAR COM SAZONALIDADES */
foreach q in 89 90 91 92 93 94 {
    replace lfrjper = slfrjper
    quietly forvalues i=$inicio/$final{
        var `s`q' in $start/`i', lags(1/2) exog (qseas2 qseas3 qseas4)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1

```



```

        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
    Separa os dados projetados */
    forvalues r=1/6 {
        local j = `i'+`r'
        replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
        gen erro = s_`q'_p`r't - slfrjper
        tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
        replace s_`q'_p`r't = s_`q'_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'
        drop erro
        drop mme
    }
    drop m_*
}

/*
VAR SEM SAZONALIDADES */
foreach q in 95 96 97 98 99 100 101 102 {
    replace lfrjper = slfrjper
    quietly forvalues i=$inicio/$final{
        var `s`q'' in $start/`i', lags(1/2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        Separa os dados projetados */
        forvalues r=1/6 {
            local j = `i'+`r'
            replace s_`q'_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
            gen erro = s_`q'_p`r't - slfrjper
            quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
            replace s_`q'_p`r't = s_`q'_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'
            drop erro
            drop mme
        }
        drop m_*
    }
}

/*
VEC COM SAZONALIDADES */
foreach q in 103 104 105 106 107 108 109 110 {
    replace lfrjper = slfrjper
    quietly forvalues i=$inicio/$final{
        vec `s`q'' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4)lags(2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

```

```

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        Separa os dados projetados */
        forvalues r=1/6 {
                local j = `i'+`r'
                replace s_`q'_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
                gen erro = s_`q'_p`r`t - slfrjper
                quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
                replace s_`q'_p`r`t = s_`q'_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'
                drop erro
                drop mme
        }
        drop m_*
}

/*
VEC SEM SAZONALIDADES */
foreach q in 111 112 113 114 115 116 117 118 {
        replace lfrjper = slfrjper

        quietly forvalues i=$inicio/$final{
                vec `s`q'' in $start/`i',lags(2)
/*
                projeta 6 trimestres à frente */
                fcast compute m_, step(6)

                local m = `i'+1
                replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
                Separa os dados projetados */
                forvalues r=1/6 {
                        local j = `i'+`r'
                        replace s_`q'_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
                        gen erro = s_`q'_p`r`t - slfrjper
                        quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
                        replace s_`q'_p`r`t = s_`q'_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'
                        drop erro
                        drop mme
                }
                drop m_*
        }
}

*****
*
*       [5] PPP
*
*****

/*
VAR COM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

quietly forvalues i=$inicio/$final{

```

```

quietly var `s119' in $start/`i', lags(1/2) exog(qseas2 qseas3 qseas4)

/*
projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

local m = `i'+1
replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*
Separa os dados projetados */
forvalues q=1/6 {

/*
coloca as projeções nas tabelas */
local j = `i'+`q'
replace s_119_p`q't = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

drop m_*
}

/*
VAR SEM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

quietly forvalues i=$inicio/$final{

quietly var `s120' in $start/`i', lags(1/2)

/*
projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

local m = `i'+1
replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*
Separa os dados projetados */
quietly forvalues q=1/6 {

/*
coloca as projeções nas tabelas */
local j = `i'+`q'
replace s_120_p`q't = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

drop m_*
}

/*
VEC COM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

forvalues i=$inicio/$final{

quietly vec `s121' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4) lags(2)

/*
projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

local m = `i'+1
replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*
Separa os dados projetados */
quietly forvalues q=1/6 {

/*
coloca as projeções nas tabelas */
local j = `i'+`q'
replace s_121_p`q't = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

drop m_*
}

/*
VEC SEM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

quietly forvalues i=$inicio/$final{

quietly vec `s122' in $start/`i', lags(2)

/*
projeta 6 trimestres à frente */

```

```

        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*      Separa os dados projetados */
quietly forvalues q=1/6 {

/*          coloca as projeções nas tabelas */
        local j = `i'+`q'
        replace s_122_p`q't = m_lfrjper[`j'] in `j'
    }

    drop m_*
}

*****
*
*      [6] PPP E CORREÇÃO DE VIÉS
*
*****

/*      VAR COM SAZONALIDADES */

        replace lfrjper = slfrjper

        quietly forvalues i=$inicio/$final{

            quietly var `s123' in $start/`i', lags(1/2) exog (qseas2 qseas3 qseas4)

/*      projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*      Separa os dados projetados */
        quietly forvalues r=1/6 {

            local j = `i'+`r'

            replace s_123_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'

            gen erro = s_123_p`r't - slfrjper

            quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)

            replace s_123_p`r't = s_123_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'

            drop erro

            drop mme

        }

        drop m_*
    }

}

/*      VAR SEM SAZONALIDADES */

        replace lfrjper = slfrjper

        quietly forvalues i=$inicio/$final{

            quietly var `s124' in $start/`i', lags(1/2)

/*      projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*      Separa os dados projetados */
        quietly forvalues r=1/6 {

```

```

        local j = `i'+`r'
        quietly replace s_124_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
        gen erro = s_124_p`r't - slfrjper
        quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
        quietly replace s_124_p`r't = s_124_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'
        drop erro
        drop mme
    }
    drop m_*
}

/* VEC COM SAZONALIDADES */
replace lfrjper = slfrjper
quietly forvalues i=$inicio/$final{
    quietly vec `s125' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4) lags(2)
/*
    projeta 6 trimestres à frente */
    fcast compute m_, step(6)

    local m = `i'+1
    replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
    Separa os dados projetados */
    quietly forvalues r=1/6 {
        local j = `i'+`r'
        replace s_125_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'
        gen erro = s_125_p`r't - slfrjper
        quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
        replace s_125_p`r't = s_125_p`r't[`j'] - mme[`j'] in `j'
        drop erro
        drop mme
    }
    drop m_*
}

/* VEC SEM SAZONALIDADES */
replace lfrjper = slfrjper
forvalues i=$inicio/$final{
    quietly vec `s126' in $start/`i', lags(2)
/*
    projeta 6 trimestres à frente */
    fcast compute m_, step(6)

    local m = `i'+1
    replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
    Separa os dados projetados */
    quietly forvalues r=1/6 {
        local j = `i'+`r'

```

```

        quietly replace s_126_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'

        gen erro = s_126_p`r`t - slfrjper

        quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)

        quietly replace s_126_p`r`t = s_126_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'

        drop erro

        drop mme

    }

    drop m_*

}

*****
*
*   [7] PPP E NFA
*
*****

/*   VAR COM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

forvalues i=$inicio/$final{

    quietly var `s127' in $start/`i', lags(1/2) exog(qseas2 qseas3 qseas4)

/*   projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

    local m = `i'+1
    replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*   Separa os dados projetados */
quietly forvalues q=1/6 {

/*           coloca as projeções nas tabelas */
    local j = `i'+`q'
    replace s_127_p`q`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

    drop m_*
}

/*   VAR SEM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

forvalues i=$inicio/$final{

    quietly var `s128' in $start/`i', lags(1/2)

/*   projeta 6 trimestres à frente */
fcast compute m_, step(6)

    local m = `i'+1
    replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'

/*   Separa os dados projetados */
quietly forvalues q=1/6 {

/*           coloca as projeções nas tabelas */
    local j = `i'+`q'
    replace s_128_p`q`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
}

    drop m_*
}

/*   VEC COM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

```

```

forvalues i=$inicio/$final{
    quietly vec `s129' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4)lags(2)
/*
    projeta 6 trimestres à frente */
    fcast compute m_, step(6)

    local m = `i'+1
    replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
    Separa os dados projetados */
    quietly forvalues q=1/6 {
/*
        coloca as projeções nas tabelas */
        local j = `i'+`q'
        replace s_129_p`q't = m_lfrjper[`j'] in `j'
    }
    drop m_*
}

/*
VEC SEM SAZONALIDADES PPP */
replace lfrjper = slfrjper

quietly forvalues i=$inicio/$final{
    quietly vec `s130' in $start/`i', lags(2)
/*
    projeta 6 trimestres à frente */
    fcast compute m_, step(6)

    local m = `i'+1
    quietly replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
    Separa os dados projetados */
    quietly forvalues q=1/6 {
/*
        coloca as projeções nas tabelas */
        local j = `i'+`q'
        replace s_130_p`q't = m_lfrjper[`j'] in `j'
    }
    drop m_*
}

*****
*
*      [8] PPP NFA E BIAS CORRECTION
*
*****

/*
VAR COM SAZONALIDADES */

replace lfrjper = slfrjper

quietly forvalues i=$inicio/$final{
    quietly var `s131' in $start/`i', lags(1/2) exog (qseas2 qseas3 qseas4)
/*
    projeta 6 trimestres à frente */
    fcast compute m_, step(6)

    local m = `i'+1
    replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
    Separa os dados projetados */
    quietly forvalues r=1/6 {
        local j = `i'+`r'

        replace s_131_p`r't = m_lfrjper[`j'] in `j'

        gen erro = s_131_p`r't - slfrjper

        quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)

```

```

        replace s_131_p`r`t = s_131_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'
        drop erro
        drop mme
    }
    drop m_*
}

/* VAR SEM SAZONALIDADES */
    replace lfrjper = slfrjper
    quietly forvalues i=$inicio/$final{
        quietly var `s132' in $start/`i', lags(1/2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        Separa os dados projetados */
        quietly forvalues r=1/6 {
            local j = `i'+`r'
            replace s_132_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
            gen erro = s_132_p`r`t - slfrjper
            quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)
            quietly replace s_132_p`r`t = s_132_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'
            drop erro
            drop mme
        }
        drop m_*
    }

/* VEC COM SAZONALIDADES */
    replace lfrjper = slfrjper
    quietly forvalues i=$inicio/$final{
        quietly vec `s133' in $start/`i', indicators(qseas2 qseas3 qseas4)lags(2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        Separa os dados projetados */
        quietly forvalues r=1/6 {
            local j = `i'+`r'
            quietly replace s_133_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'
            gen erro = s_133_p`r`t - slfrjper
            quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)

```



```

        quietly replace s_133_p`r`t = s_133_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'
        drop erro
        drop mme
    }
    drop m_*
}

/* VEC SEM SAZONALIDADES */
    replace lfrjper = slfrjper
    quietly forvalues i=$inicio/$final{
        quietly vec `s134' in $start/`i',lags(2)
/*
        projeta 6 trimestres à frente */
        fcast compute m_, step(6)

        local m = `i'+1
        replace lfrjper = m_lfrjper[`m'] in `m'
/*
        Separa os dados projetados */
        forvalues r=1/6 {
            local j = `i'+`r'

            quietly replace s_134_p`r`t = m_lfrjper[`j'] in `j'

            gen erro = s_134_p`r`t - slfrjper

            quietly tssmooth ma mme = erro, window (10 1)

            quietly replace s_134_p`r`t = s_134_p`r`t[`j'] - mme[`j'] in `j'

            drop erro

            drop mme
        }

        drop m_*
    }

*****
*
*   [9] DRIFT
*
*****

/*   inicializa as tabelas do drift */
    forvalues z=1/6 {
        replace s_135_p`z`t = slfrjper          /*   condição inicial */
    }

/*   Variáveis para armazenar o drift */
    capture confirm variable dlfrjper
    if !_rc drop dlfrjper

*   Primeira diferença de lfrjper para cálculo do drift
    gen dlfrjper = D.slfrjper

    forvalues i= $inicio/$final{
        summarize dlfrjper in 1/`i'

/*   projeção de 1 trimestre */
        local j = `i'+1
        replace s_135_p1t = s_135_p1t[`i'] + 1*r(mean) in `j'

/*   projeção de 2 trimestres */
        local j = `i'+2
        replace s_135_p2t = s_135_p2t[`i'] + 2*r(mean) in `j'

```

```

/*      projeção de 3 trimestres */
local j = `i'+3
replace s_135_p3t = s_135_p3t[`i'] + 3*r(mean) in `j'

/*      projeção de 4 trimestres */
local j = `i'+4
replace s_135_p4t = s_135_p4t[`i'] + 4*r(mean) in `j'

/*      projeção de 5 trimestres */
local j = `i'+5
replace s_135_p5t = s_135_p5t[`i'] + 5*r(mean) in `j'

/*      projeção de 6 trimestres */
local j = `i'+6
replace s_135_p6t = s_135_p6t[`i'] + 6*r(mean) in `j'

}

*****
*
*          GERAÇÃO DOS ERROS QUADRÁTICOS DAS PROJEÇÕES
*
*****
set more off

/*      calcula os erros quadráticos dos modelos puros */
forvalues z=1/136 {
    forvalues q=1/6 {
        replace s_`z'_p`q't_eqp = (s_`z'_p`q't - slfrjper)^2
    }
}

/*      Combined Forecast
s135 = drift
s136 = rw          */

cd "$rootdir"
capture confirm variable cf_1_1_plt
if !_rc drop cf*

/*      calcula os erros quadráticos dos Combined Forecasts e salva em disco */
set more off

forvalues r=1/6 {
    forvalues x=1/136 {
        forvalues y=1/136 {
            if `y' > `x' {
                quietly gen cf_`x'_`y'_p`r't_eqp = ( ((s_`x'_p`r't +
                    s_`y'_p`r't)*0.5) - slfrjper )^2
            }
        }
    }

    rename (cf_*_135_p*_eqp) (cf_*_drift_p*_eqp)
    rename (cf_*_136_p*_eqp) (cf_*_rw_p*_eqp)

    drop (cf_135_rw_p*) /* não faz sentido combinar rw & drift */

    export excel (cf*_eqp) using $outdata`r', sheet("CF`r'") firstrow(variables)
    drop (cf*)
}

rename (s_135_p*t_eqp s_136_p*t_eqp) (eq_drift_p*t eq_rw_p*t)

export excel t s_*_p*t_eqp using $outdata, sheet("MODELOS_PUROS") firstrow(variables)
datestring("%tq")

drop t s_*_p*t

export excel eq_rw_p*t eq_drift* using $outdata, sheet("RW_DRIFT") firstrow(variables)

drop *

```

