UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

LEONARDO BAPTISTA CORREIA

ORIENTADOR: PROF. DR. ELIEZER MARTINS DINIZ

ESTUDO SOBRE O SALDO DE TRANSAÇÕES CORRENTES BASEADO NO
MODELO DE SUAVIZAÇÃO DO CONSUMO - UMA APLICAÇÃO PARA A
ECONOMIA JAPONESA NO PERÍODO 1970-2005

RIBEIRÃO PRETO

2007

PROFA. DRA. SUELY VILELA
Reitora da Universidade de São Paulo

PROF. DR. RUDINEI TONETO JÚNIOR
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de
Ribeirão Preto

PROFA. DRA. MARIA CHRISTINA SIQUEIRA DE SOUZA CAMPOS
Chefe do Departamento de Economia

ESTUDO SOBRE O SALDO DE TRANSAÇÕES CORRENTES BASEADO
NO MODELO DE SUAVIZAÇÃO DO CONSUMO - UMA APLICAÇÃO PARA
A ECONOMIA JAPONESA NO PERÍODO 1970-2005

Dissertação apresentada ao Departamento de
Economia, Administração e Contabilidade de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia Aplicada
Orientador: Prof. Dr. Eliezer Martins Diniz

RIBEIRÃO PRETO
2007

FICHA CATALOGRÁFICA

Correia, Leonardo Baptista

Estudo sobre o saldo de transações correntes baseado no modelo de suavização do consumo – uma aplicação para a economia japonesa no período 1970 – 2005, Ribeirão Preto, 2007. 64 p, 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Economia Aplicada.

Orientador: Diniz, Eliezer Martins.

1. Economia Japonesa 2. Transações correntes 3. Cointegração

FOLHA DE APROVAÇÃO

Leonardo Baptista Correia

Estudo sobre o saldo de transações correntes baseado no modelo de suavização do consumo – uma aplicação para a economia japonesa no período 1970 – 2005

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia Aplicada

Aprovada em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eliezer Martins Diniz

Instituição: FEARP – USP

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura _____

Para aqueles que foram
os principais culpados disso tudo!

Deus
Paizão
Mamãe
Lígia.
Amigos

AGRADECIMENTOS

Sim, se não fosse as mãos, os braços, a vontade, a energia e a dedicação de vários, esse trabalho faltamente não seria produzido.

Prof. Dr. Eliezer Martins Diniz, obrigado pela ótima orientação, pela paciência e principalmente pelas palavras amigas quando os resultados não eram dos melhores.

Prof. Dr. Alex Luiz Ferreira, tenho muito a agradecer pelos comentários pertinentes e pelos bate-papos. Fica aqui meu sincero agradecimento pelo seu tempo (e paciência!) cedido durante as conversas!

Não posso deixar de mencionar a Érika de Lima Veronezi Costa e o Eduardo Castaldelli Júnior, do Serviço de Pós-Graduação, pela constante paciência e atenção dispensada! .

Meu pai, Milton, minha mãe Nelly e minha irmã Lígia. Se eu consegui chegar até aqui, vocês são os principais responsáveis! Me guiaram pelo bom exemplo e tudo o que fizer nessa vida jamais chegará a um décimo da dedicação de vocês comigo!

Meus colegas e amigos, felizmente vocês cruzaram o meu caminho durante essa importante etapa da vida! Mas vocês são excêntricos não? Olha só:.

Pedro (o grande prefeito), Mauricio (Master of us all!), Fabio (água quente, água boa!), Vagner (saudosos homem nipo-afro-latino americano!) Raquel (tô com medo!), Izabela (oia o ombro!), Juliana (não Ju, não to dormindo!) Gustavo (o Sr Amorim), Jerônimo (o pequeno Rocky Balboa), Vilson (olha a manga!) Ricardo (não vá discutir!), Rodrigo (o vizinho do Rápido Ribeirão) e Pollyana (abraço de tamanduá!) .Você também faz parte da lista Grande Denilson! Obrigado por todo o apoio, seja teórico, econométrico e até o ombro amigo quando mais precisei! Com certeza a pizzeria três irmãos e a corrida na pista irão fazer falta!

Obrigado a você Srta Ludmilla! Você não era presente 100% do processo, mas sem dúvida conseguiu contribuir no finalzinho do segundo tempo! Um mega beijo!

Vocês são a minha razão de tudo isso! MUITO OBRIGADO! A TODOS VOCÊS!

Resumo

CORREIA, L. B. Estudo sobre o saldo de transações correntes baseado no modelo de suavização do consumo – uma aplicação para a economia japonesa no período 1970 – 2005. 64 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

Esse estudo tem como objetivo analisar se o saldo em transações correntes japonês, durante os últimos trinta e cinco anos, pode ser explicada pelo modelo de suavização do consumo. O presente trabalho engloba desde derivações formais daqueles modelos mais tradicionais até a estimação do componente de suavização do consumo a ser expresso pelo saldo em transações correntes. De uma forma geral, o modelo intertemporal tem aderência com os dados observados para a economia japonesa, com o resultado obtido principalmente por meio de uma análise de cointegração de Johansen e pela estimação de um VAR bivariado.

Palavras Chave: Economia japonesa, macroeconomia internacional, séries temporais

Abstract

CORREIA, L. B. Consumption suavization models of current account – an application for Japanese economy during 1970 – 2005. 64 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

This work has as objective to analyze if the Japanese current account in the last 35 years can be explained by the consumption suavization movements. The research deals with the formal derivation and estimates a model for Japanese data. Regarding some hypothesis, the current account model from consumption suavization fits the Japanese data satisfactory. During the period which the research took, was particular in the Japanese economic history, mainly because it was the period of Japanese Miracle had begun but also the most and severe recession in that country, A major recession combined with the most important period of fast economic growth gave a good scenario to exam the shocks suavization movements in the Japanese economy.

Keywords: Japanese Economics, International Macroeconomics, Time Series

Índice

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I – BREVE HISTÓRICO DA ECONOMIA JAPONESA	14
1.1- INTRODUÇÃO	14
1.2 – DÉCADA DE 1970 – UMA SUCESSÃO DE CHOQUES	15
1.3 – DÉCADA DE 1980: A DÉCADA DA BOLHA	17
1.4 – COMEÇO DA DÉCADA DE 1990, JUROS MAIORES E ESTOURO DA BOLHA	21
CAPÍTULO 2 – MODELO INTERTEMPORAL DAS TRANSAÇÕES CORRENTES	25
2.1- INTRODUÇÃO	25
2.2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	26
2.3 - A PROBLEMÁTICA DA TAXA DE JUROS INTERNACIONAL	29
2.4 - DERIVAÇÃO DO MODELO	33
CAPÍTULO 3 – ESTIMATIVAS E ANÁLISE EMPÍRICA	38
3.1 – TESTES DE RAIZ UNITÁRIA	38
3.2 - MONTAGEM DO VAR	42
3.3 - CONCLUSÃO	43
BIBLIOGRAFIA	47
APÊNDICE 1 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	50
A1.1- PIB E PNB	50
A1.2- CONSUMO PRIVADO E DO GOVERNO	50
A1.3 - INVESTIMENTO	51
A.1-4FLUXO DE CAIXA NACIONAL	51
A.1-5TRANSAÇÕES CORRENTES	52
APÊNDICE 2 - TESTES DE RAIZ UNITÁRIA	54
APÊNDICE 3 - TESTE DE COINTEGRAÇÃO	65
APÊNDICE 4 – DETERMINAÇÃO DO VAR	69

Introdução

A partir do pós-guerra, na segunda metade do século XX, houve um processo de interligação econômica mundial de tal forma que no presente são poucas as economias fechadas e sem nenhuma interação com o resto do mundo. Um dos instrumentos de análise dessa interação é o balanço de pagamentos e sua dinâmica exerce influências em outros importantes agregados macroeconômicos.

O balanço de pagamentos é dividido em três partes, as quais duas são responsáveis em mensurar os fluxos de capital e são denominadas de conta capital e conta financeira, e outra, responsável pelo fluxo de renda e mercadorias, chamada de transações correntes. Uma observação importante sobre as transações correntes diz respeito à sua interpretação como indicador do estoque de ativos internacionais. Se houver um déficit em transações correntes, então o país aumentou seu passivo em relação ao resto do mundo (isto é, o país está tomando emprestado do resto do mundo em termos líquidos), e tal acumulação pode resultar em sérias restrições para a economia caso ocorra de forma sistemática¹.

A modelagem do saldo em transações correntes é baseada na hipótese das expectativas racionais. Levar em consideração tal hipótese implica em supor que os agentes consideram toda informação disponível para determinar suas expectativas em relação às variáveis econômicas. As expectativas em relação ao fluxo de renda são importantes na determinação do consumo, pois, ao ocorrer um aumento permanente da renda, haverá um aumento permanente do consumo. O mesmo não ocorre no caso de um choque temporário², em que os agentes suavizam o consumo por meio de empréstimos.

Essa modelagem do saldo em transações correntes expressa o movimento da suavização do consumo como solução da escolha intertemporal entre consumo presente e futuro. Supondo que a taxa de juros internacional seja constante e exógena, o modelo de valor presente prevê que o saldo em transações correntes depende da persistência do choque sobre a renda doméstica. Por exemplo, quando um choque temporário resulta em aumento da renda dos habitantes do país, esse aumento da renda é emprestado para o resto do mundo, tornando o saldo em

¹ Dentro da história econômica pode-se ver que importantes crises foram causadas pela rápida acumulação de passivo externo, como por exemplo, a crise de pagamentos da Alemanha após a Primeira Grande Guerra e a crise da dívida dos países latino-americanos na década de 1980. Vale ressaltar ainda que um dos principais pontos de preocupação na economia internacional atualmente é o elevado estoque de passivo externo dos Estados Unidos.

² Otto (1992).

transações correntes superavitário. No entanto, se o aumento da renda for permanente, então o saldo em transações correntes não se altera.

Apesar da estrutura do modelo de valor presente ser relativamente simples, existe certa controvérsia a respeito dos resultados econométricos. Primeiro, os procedimentos realizados para os testes da hipótese de expectativas racionais envolvem testes em equações simples, testes em equações simultâneas e modelagem por vetor auto-regressivo (VAR). A aplicação dos conceitos da econometria de séries temporais, como por exemplo a cointegração, permite trabalhar de forma eficiente os dois problemas dos modelos de valor presente, a saber a não estacionariedade das séries e a informação incompleta a respeito dos participantes do mercado. O trabalho de Campbell e Shiller (1987) desenvolveu testes para o modelo de valor presente que são válidos para variáveis integradas de ordem um³; dessa forma, muitos pontos acerca da metodologia econométrica para os modelos de valor presente foram consolidados e esclarecidos por esse trabalho.

A partir da especificação e metodologia descrita por Campbell e Shiller (1987), começaram a ser publicados estudos aplicados para a modelagem do saldo em transações correntes de outros países, como o Canadá (Kano 2003), a Austrália (Cashin 2002) e a França (Agénor 1999), países que já tiveram suas contas externas em equilíbrio ou em déficit. Essa metodologia não foi aplicada para o caso de um país onde o saldo em transações correntes registrava constantes superávits durante um período onde ocorrem muitos choques.

A partir da década de 1970, a economia japonesa passou por inúmeros choques de várias naturezas e origens, tornando interessante o estudo desses modelos em um país com certas características.

O período englobando os 35 anos entre 1970 até 2005 é relativamente conturbado para a economia japonesa, em decorrência da natureza dos choques que a assolaram. A tabela abaixo mostra os principais eventos ocorridos ao longo desse período e que atingiram de forma significativa a atividade econômica.

³ Uma série temporal é integrada de ordem um quando sua primeira diferença é estacionária. Mais detalhes a respeito da importância da estacionariedade da série temporal será exposta posteriormente no texto.

Ano	Evento
1971	Abandono do Padrão Breton Woods
1973	Primeira crise do petróleo
1979	Segunda crise do petróleo
1985	Acordo de Plaza
1990	Estouro da bolha
1995	Ajuste Fiscal
1997	Crise asiática

Dessa forma, o estudo do saldo em transações correntes japonês dentro desse período permite analisar o efeito da suavização do consumo dentro de uma conjuntura cercada de choques temporários, mas com constantes superávits em transações correntes. O estudo pretende, a partir da metodologia e especificação sugerida pelo trabalho de Campbell e Shiller (1987), analisar o saldo em transações correntes japonês com o objetivo de avaliar se o modelo de suavização de consumo consegue explicar o comportamento desse saldo de forma satisfatória.

Outro ponto de interesse é testar se o modelo de suavização do consumo é útil para explicar se o movimento do saldo em transações correntes japonês satisfaz as restrições impostas pelo modelo. Logo, um dos objetivos é examinar se a dinâmica do saldo em transações correntes reflete os movimentos daquilo que seria o “saldo ótimo em transações correntes”. Se os dados não corroborarem tal hipótese, então o Japão não estará suavizando seu consumo da forma ótima, significando que outros fatores não explicitados pela teoria, influenciam de maneira mais forte os saldos em transações correntes no Japão.

Capítulo I – Breve histórico da economia japonesa

Resumo

Este capítulo é dedicado à descrição do período econômico que serve como base para o trabalho como um todo. O principal objetivo é familiarizar o leitor com os principais acontecimentos da economia japonesa e fornecer uma interpretação histórica dos principais choques sofridos por essa economia durante os 35 anos da amostra.

1.1- Introdução

Desde a década de 1950, o Japão mostrou taxas de crescimento econômico expressivas em relação às potências ocidentais, como os Estados Unidos. Até o final da década de 1980, livros que exaltam o chamado “milagre japonês”, como por exemplo “O Japão e seu império financeiro⁴” de Dan Burstein, estavam entre os mais lidos.

Durante esse período, a idéia de que o centro financeiro e econômico do mundo poderia sair de Nova York para Tóquio chocava principalmente os norte-americanos. O mundo falava em um novo império econômico e jargões do tipo “Pax Nipônica”, “Japão S.A” eram bastante comuns na literatura especializada.

No entanto, na década de 1990, o Japão se deparou com uma estagnação econômica crônica, cujos elementos continuam presentes na conjuntura atual.

Durante a década de 80 era difícil achar notícias ou trabalhos acadêmicos nos Estados Unidos que não olhassem para o Japão com reverência, ceticismo, pavor ou desprezo. O chamado “Japão S.A” criava entre as pessoas a conotação de um país mais parecido com uma colméia. No entanto, nos anos 90, a mídia começou a falar sobre a possibilidade de uma recessão, apesar da previsão otimista dos economistas. Apesar de existir certo otimismo mesmo depois do crash, a simples sugestão de que o Japão é suscetível às recessões quebrou a teoria do país

⁴ BURSTEIN, D “Japão e seu império financeiro”, Ed. Cultura, São Paulo, 1983

invulnerável aos males do ocidente. O “Japão S.A” começou a ter a conotação de uma empresa à beira da falência (Pigeon, 2000, p1).

Alguns economistas japoneses defendem que o desempenho ímpar da economia japonesa durante a década de 1980 e a longa recessão da década de 1990 tiveram como base os eventos da década de 1970.

1.2 – Década de 1970 – uma sucessão de choques

Na história econômica, a década de 1970 foi marcada principalmente por três choques, a saber: o fim da convertibilidade do dólar em 1971, a primeira crise do petróleo em 1973-1975 e a segunda crise do petróleo em 1979-1981.

O primeiro efeito após o abandono do acordo de Bretton Woods foi a alta volatilidade nas taxas de câmbio entre as principais moedas, sendo que algumas moedas, como o marco alemão, o franco suíço e o iene japonês, registraram uma forte valorização em decorrência do fim da convertibilidade.

Após o fim da convertibilidade, os bancos centrais de alguns países, principalmente daqueles que registraram uma considerável valorização do câmbio, tiveram que resolver um dilema entre a adoção de um sistema de câmbio fixo ou a flutuação da taxa de câmbio sem quaisquer intervenções. A maioria dos países do G-7 adotou uma política de câmbio flutuante, inclusive o Japão.

No entanto, a adoção do regime de câmbio flutuante não impediu o movimento de valorização da moeda japonesa, que logo começou a trazer certa preocupação a respeito do modelo de crescimento econômico adotado pelo Japão. Após o pós-guerra, o Japão havia adotado um modelo no qual a atividade econômica seria suportada pelas exportações, mas a forte valorização da moeda encareceria as exportações, o que resultaria em queda da demanda externa e uma possível recessão.

Havendo preocupações a respeito de uma recessão, causada pela valorização do iene, políticas fiscais e monetárias expansionistas foram aplicadas. Com esse intuito, foram lançados dois pacotes de estímulos fiscais no período, o primeiro conhecido como “plano para remodelar o Japão” em 1972 e outro conhecido como “Plano básico para a economia e sociedade” que foi aplicado de 1973 a 1977.

O “plano para remodelar o Japão” foi aprovado pelo primeiro ministro Kakuei Tanaka e tinha como metas resolver os problemas causados pela alta concentração populacional nos grandes centros urbanos, além de construir uma malha de

transporte que cobrisse o país inteiro. Foi nesse período que iniciou-se a construção das primeiras linhas de trens-bala.

Além do suporte do governo para o investimento na malha de transporte, também havia metas para realocação dos centros industriais para áreas menos populosas. Dada a maciça intervenção do governo, a economia japonesa conseguiu evitar o que seria uma recessão mais duradoura.

Em comparação, o “plano básico para economia e a sociedade” foi muito mais abrangente e agressivo, além de ter metas secundárias como, por exemplo, “diminuir a poluição” que havia atingido níveis muito altos em um espaço de tempo muito curto. No primeiro ano fiscal do programa, o governo japonês aumentou os gastos com previdência social de maneira drástica. Essa atitude combinada com as agressivas metas de investimento e uma diminuição do aperto monetário, fez com que o Japão tivesse um crescimento econômico relativamente vigoroso e uma taxa de inflação menor se comparado com outros países do G-7.

A adaptação da economia japonesa frente ao choque do petróleo.

Com o advento da primeira crise do petróleo em 1973, os preços dessa commodity saltaram de US\$ 3 para US\$ 12 o barril. O encarecimento da energia fez com que a economia japonesa se ajustasse de várias maneiras. As políticas macroeconômicas foram conduzidas para o amortecimento desses choques e, diferentemente do que aconteceu no episódio da valorização do iene, houve um aperto monetário mais severo.

No entanto, também existiram outras reformas estruturais que tiveram participação do empresariado. Nesse sentido, houve uma alocação dos investimentos para uma indústria intensiva em conhecimento baseada em alto valor agregado, com o propósito de aumentar a eficiência e a economia de combustível. Em pouco tempo a demanda por esses produtos japoneses aumentou drasticamente.

Os principais produtos japoneses desenvolvidos nesse período foram:

- máquinas automatizadas;
- aparelhos elétricos com desempenho superior;
- automóveis mais econômicos.

Com esses elementos, o Japão superou os choques externos que assolaram a economia ao longo da década de 1970, além de concretizar mudanças estruturais importantes. Conseguiu desenvolver um parque industrial com tecnologia de ponta, permitindo o desenvolvimento de produtos com alto valor agregado que literalmente

invadiram o mercado internacional na década de 1980 e possibilitou ao Japão uma década próspera.

1.3 – Década de 1980: a década da bolha

No início da década de 1980, muitos países tiveram dificuldades em equacionar o déficit na balança comercial e foram forçados a reduzir as importações. Foi um período em que foi difícil manter o regime de livre mercado no mundo.

Apesar das condições desfavoráveis, o desempenho da economia japonesa foi melhor se comparado com os demais países desenvolvidos. Segundo Komiya (1990), a inflação no Japão foi rapidamente estabilizada durante o aumento do preço do petróleo e manteve a taxa de crescimento econômico entre 4% ao ano e 6% ao ano.

O desempenho satisfatório da economia japonesa – o controle da inflação, crescimento estável, aumento da produtividade e avanço tecnológico na indústria – atraiu a atenção de muitos países. A posição do Japão dentro da comunidade internacional melhorou consideravelmente. Com esse novo status, os países estrangeiros começaram a esperar muito mais do Japão, que começou a receber cada vez mais críticas dos outros países” (Komiya, 1990, p 30).

O status alcançado pelo Japão começou a ser usado como arma por outros países para gerar barreiras e outras restrições comerciais contra os produtos japoneses. Pedidos de abertura dos mercados japoneses se tornaram mais freqüentes, principalmente por parte dos Estados Unidos.

Neste período os Estados Unidos registravam déficits na balança comercial e acusavam o Japão de ser o maior responsável. Para reduzir este déficit, os Estados Unidos exigiam uma maior liberação tanto do comércio quanto do mercado de capitais.

Segundo Pigeon (2000), a formação da bolha, a alta súbita das ações e do preço das propriedades, começou com as desregulamentações exigidas pelos Estados Unidos que podem ser resumidas nos três acordos assinados pelo Japão na primeira metade da década de 1980.

Não era do interesse do Japão que o iene fosse considerado moeda de uso internacional, mas isso se tornou inevitável após o acordo de 1983, chamado de Acordo iene-dólar. Segundo esse tratado, o Japão reduziria as barreiras sobre os fluxos de capital, internacionalizaria o iene, trataria os bancos estrangeiros mais favoravelmente e diminuiria o controle sobre o mercado de capitais interno.

Ainda não satisfeito e com uma balança comercial deficitária, os Estados Unidos forçaram a realização do Acordo de Plaza, como tentativa de aproximar a taxa de câmbio de um patamar que melhoraria o déficit na balança comercial norte-americana.

O Acordo de Plaza foi assinado em setembro de 1985 no hotel Plaza, em Nova York, pelos representantes do então G-5 (Estados Unidos, Alemanha, Japão, França e Reino Unido). O objetivo do pacto era desvalorizar o dólar. A moeda norte-americana atingira um valor recorde frente a muitas moedas fortes, causando um grande déficit comercial para os Estados Unidos.

O Acordo de Plaza contribuiu para o boom do setor de imóveis por fazer do Japão e especialmente de Tóquio um importante centro financeiro internacional. A partir de 1985 houve um aumento considerável do uso do iene como a segunda mais importante moeda no mundo, lado a lado com o dólar. Com a liberalização financeira a todo vapor, um grande número de bancos e grupos financeiros do exterior vieram para Tóquio. No entanto, existia limite em relação ao número de imóveis. Em menos de uma década, o número de instituições estrangeiras subiu para 443. (Pigeon, 2000, p.8).

A forte demanda por imóveis japoneses começou por Tóquio e logo foi se espalhando por outras metrópoles importantes. No entanto, Takatoshi (1995) também explica que os preços começaram a subir em decorrência da demanda por parte das empresas.

A alta dos preços dos imóveis começou com as localidades mais próximas do centro de Tóquio e foram se espalhando por outras metrópoles como Osaka e Nagoya. A elevação dos preços está ligada à crescente importância do Japão como centro financeiro internacional. (Takatoshi, 1995, p.13).

O interesse em imóveis não surgiu somente por causa da escassez e alta demanda no Japão. Os bancos começaram a utilizá-los como garantia de empréstimos e as empresas levantaram dinheiro para seus projetos de investimento oferecendo seus imóveis como garantia.

Na metade da década de 1980, os bancos japoneses aumentaram avidamente os empréstimos que tinham imóveis como garantia. O mito era de que o preço da terra subiria infinitamente e, por causa disso, correriam pouco risco se os empréstimos fossem garantidos por imóveis. Os bancos se voltaram para a indústria pesada, mas essa encontrou o mercado acionário como fonte de financiamento. (Seko, 1994, p.54).

Desta forma, as condições para um mercado em alta eram evidentes. O fluxo internacional de capitais para o Japão já era muito importante na segunda metade da década de 1980. A terra era um ativo bastante procurado por permitir acesso ao crédito bancário mais fácil, além de um sentimento de que os preços não cairiam tão facilmente. Some-se a isso uma taxa de juros relativamente baixa, e tínhamos dessa forma as condições para um mercado especulativo, como explica Pigeon (2000)

O custo de manter terra na carteira de ativos é relativamente baixo, pois não existe depreciação sobre a terra e o imposto, que no começo da década era de 0,1% sobre o valor mas caiu para 0,06%, também favorecia a compra de terra. Em um contexto de alta dos preços, as pessoas tinham um incentivo de tratar os imóveis como um ativo para especulação em vez de um meio de produção. (Pigeon 2000, p.7).

Os principais fatores para a formação da bolha relativa à elevação dos preços da terra no Japão foram a farta oferta de crédito e o aumento da demanda por imóveis principalmente para fins especulativos.

Os preços dos imóveis no Japão continuaram a subir apoiados em oferta de crédito sempre crescente. Os empréstimos bancários totais se elevaram para 96 trilhões de ienes (724 bilhões de dólares) nos cinco anos decorridos até março de 1990 e mais da metade desta quantia foi canalizada para pequenas empresas que investiram vultosamente no setor imobiliário. Em 1990 o mercado imobiliário japonês foi avaliado em um total de 2 quatrilhões de dólares, ou quatro vezes o valor dos imóveis de todo o território dos Estados Unidos. O terreno do Palácio Imperial em Tóquio foi avaliado acima do valor imobiliário total da Califórnia ou do Canadá. (Chancellor, 2001, p 355).

A conexão entre a subida do preço dos imóveis e das ações aparece pelo fato de que o valor das empresas começou a ser mensurado pelo valor dos imóveis que esta possuía, e como a cada ano o resultado do balanço patrimonial era positivo em decorrência aos maiores preços dos terrenos, isso indicava uma boa situação patrimonial, porém em alguns casos isso não era verdade.

Como os agentes acreditavam na evolução da situação patrimonial das empresas a partir dos bons números do balanço patrimonial, a demanda por papéis e ações destas empresas também aumentou.

Já que a demanda por ações também estava se elevando, as empresas começaram a emitir mais ações para levantar recursos, seja para os projetos de investimentos ou para a especulação no mercado de ativos, e os investidores acreditavam que as ações japonesas eram baratas em decorrência aos chamados “ativos ocultos”, como explica Chancellor (2001):

Um economista da Universidade de Tóquio reviveu a razão “Q” de Tobin, o indicador da razão entre os preços das ações e o valor de mercado dos ativos da empresa. Por esse critério as empresas japonesas pareciam baratas, pois desde 1988 seus balanços patrimoniais declaravam ganhos de capital latentes, ou “ativos ocultos”, no valor de 3,3 trilhões de dólares acima do valor contábil. Em uma inversão da tendência comum à maioria das bolhas especulativas, as perspectivas comerciais das firmas foram menosprezadas em favor da propriedade imobiliária em seus balanços” (Chancellor, 2001, p 356).

Figura 1.1 – Variação do Valor dos terrenos e ações japonesas. Dados semestrais

Fonte: Bolsa de Valores de Tóquio (índice Topix) e Japan Real Estate Institute (índice imóveis).

A figura 1.1 mostra a evolução dos preços dos terrenos e das ações a partir de 1985 até 2003, e o período de maior valorização, de 1985 até meados de 1990, é englobado pelo período o qual as sérias mudanças na estrutura econômica japonesa aconteceu.

Os números da Japan Real Estate Institute (JREI) são compostos por uma média que engloba o valor dos terrenos em área comercial nas 6 grandes cidades japonesas (Tóquio, Yokohama, Nagoya, Kyoto, Osaka e Kobe) e o índice utilizado foi o índice TOPIX da bolsa de Tóquio.

1.4 – Começo da década de 1990, juros maiores e estouro da bolha

No final de 1989, o presidente do Banco do Japão, Satoshi Sumida – considerado por muitos um fantoche ineficaz do Ministério das Finanças – foi substituído por Yasushi Mieno, funcionário de carreira do banco central dado a gabar-se em público de nunca ter possuído uma ação. A missão pessoal do presidente Mieno era furar a bolha. (Chancellor. 2001. p.374).

Chancellor (2001) explica que o governo japonês ficou preocupado com os efeitos sociais que a bolha causava e foi decidido que a bolha deveria ser estourada. Para isso o Banco do Japão aumentou consideravelmente o aperto monetário.

O aumento da taxa de juros também elevou o rendimento dos títulos da dívida do governo, e se comparado com os dividendos pagos pelas empresas, eram uma alternativa com remuneração em ienes consideravelmente melhor. No começo da década de 1990 havia relutância entre os japoneses em comprar ativos no exterior, dada a rápida valorização do iene no mercado internacional.

O efeito da taxa de juros sobre a bolha surtiu efeito, não imediatamente, mas o preço dos ativos de fato começou a cair após o movimento da política monetária.

Um resultado da bolha foi o maciço gasto em formação de capital pelas empresas japonesas, dado que tinham a possibilidade de levantar recursos a preços baixos, seja empréstimos com a garantia de imóveis ou novas emissões em bolsa, como explica Yoshikawa (2001)

Podemos concluir que a grande formação de capital teve sua origem em 1988 e 1989, e a recessão Heisei (1990 – 1992) foi agravada pelo investimento maciço decorrente da época da bolha. Uma vez que a queda das vendas foi maior do que as projeções das firmas, isso resultou em piora nas expectativas e relutância ao investimento. (Yoshikawa 2001, p.27).

Figura 1.3 – Formação Bruta de Capital Fixo no Japão (em bilhões de ienes) dados anuais

Ou seja, durante a época da bolha, as empresas faziam grandes investimentos na estrutura produtiva por haver possibilidades de financiamento barato e uma crescente demanda pelos seus produtos. No entanto, com o aumento da taxa de juros tanto a demanda como o investimento caíram. A economia japonesa possuía um grande estoque de capital, mas que não era totalmente utilizado.

Dada a alta taxa de formação de capital da economia japonesa dos anos da bolha e a falta de demanda resultante do estouro desta, a economia deveria passar por um momento de “ajuste”, onde ou a capacidade instalada deveria reduzir consideravelmente ou a demanda deveria expandir antes que um novo ciclo de investimentos se iniciasse.

No entanto, a estagnação japonesa foi consideravelmente longa. O crescimento da demanda ao longo da década de 1990 foi insuficiente para aumentar a lucratividade do estoque de capital existente.

O efeito do aumento da alíquota de impostos sobre o consumo, os créditos problemáticos herdados dos tempos da bolha e a crise financeira dos países asiáticos foram os principais motivos que impediram o crescimento da demanda agregada e alongaram a recessão japonesa.

Foi visto que o nível de alavancagem dos bancos japoneses foi bastante alto durante os anos da formação da bolha, e com o estouro desta, o valor dos imóveis usados como garantia já não correspondia ao valor dos empréstimos. A saúde financeira dos bancos japoneses saiu prejudicada com o estouro da bolha e tenderia a piorar com o nervosismo da crise financeira asiática.

Os bancos japoneses, que em 1996 já possuíam 264 bilhões de dólares em risco (35% dos empréstimos estrangeiros na Ásia), encaravam a possibilidade de adicionar mais créditos ruins na longa lista existente desde os tempos do estouro da bolha. Não era a crise asiática somente que dominava as manchetes, pois para aumentar a ansiedade dos consumidores não existe nada como falências de bancos e a visão do presidente de uma grande corretora chorando na televisão. (Dore, 1998, p.775).

A crise asiática afetou o Japão de outras maneiras, além do aumento da instabilidade financeira. É importante ressaltar que, ao longo da década de 1990, a participação dos países asiáticos no comércio internacional japonês aumentou consideravelmente, ou seja, boa parte da demanda externa dos produtos japoneses está localizada no “epicentro do turbilhão financeiro” que foi a crise asiática de 1997.

O Japão é a maior fonte das importações de todos os países do leste asiático, com exceção da Coreia e do Vietnã. Uma proporção grande das importações originárias do Japão é de bens de capital ou componentes complexos utilizados pelas empresas exportadoras dos respectivos países, sendo que muitas delas são empresas japonesas. O Japão também é a maior fonte de investimento externo direto nos países da ASEAN (excluindo a Indonésia) e, portanto, no curto prazo a crise asiática e a japonesa vão se prejudicar mutuamente. (Whittaker, 1998, pg, 769).

O Japão ainda não tinha se recuperado da bolha e a crise asiática acabou afetando diretamente a demanda externa (exportações) e a interna (consumo e

investimento). A junção de ambos os fatores resultou na prolongação da estagnação econômica japonesa.

Em decorrência da expansão econômica mundial desde 2003, a economia japonesa mostra sinais de melhora sensíveis, com contínuo crescimento da renda e do consumo. No entanto, alguns economistas japoneses defendem a idéia de que as recessões da década de 1990 causaram alterações estruturais sérias que exigiriam mais tempo para o reajuste.

Um exemplo dessas idéias é o fato de que muitos economistas acreditam que a atividade econômica se tornou dependente das ações do governo, com o setor privado perdendo dinamismo, principalmente se comparado com o setor durante os anos de rápido crescimento.

Capítulo 2 – Modelo intertemporal das transações correntes

Resumo

O objetivo desse capítulo é fazer a apresentação do modelo teórico que servirá de base para as estimações empíricas e divulgar as principais hipóteses do modelo a ser testado. É esse capítulo também que será dedicado para a apresentação da revisão bibliográfica sobre o tema.

2.1- Introdução

O enfoque intertemporal reflete o comportamento racional dos consumidores em uma economia que, perante um choque transitório na renda, suavizam o consumo por meio de empréstimos no mercado internacional de capitais. Esse enfoque explica o saldo em transações correntes a partir de um problema de escolha intertemporal, no qual o indivíduo escolhe a dinâmica do consumo com o objetivo de maximizar o valor esperado da utilidade ao longo da vida, dada uma restrição orçamentária. Assim, a escolha intertemporal reflete a interação entre a restrição orçamentária intertemporal e as preferências dos agentes.

Em se tratando de economia aberta, um importante aspecto dos planos intertemporais é a dinâmica do endividamento dos agentes domésticos em relação ao resto do mundo. Quando os agentes se defrontam com uma restrição orçamentária intertemporal, a decisão de se endividar implica em uma mudança nas possibilidades de consumo futuro que, dessa forma, será baseada na expectativa da dinâmica das variáveis-chave, e não somente no seu valor efetivo.

A partir dessa observação é possível elaborar a seguinte hipótese: o saldo em transações correntes de uma economia, que mede a variação do estoque do endividamento externo, dependerá mais das expectativas em relação à tendência futura da economia do que da conjuntura corrente.

Assim, o mais importante na determinação do saldo em transações correntes é a expectativa dos agentes em relação aos choques na economia, mais do que os choques propriamente ditos. Suponha que, por exemplo, os agentes privados esperam um aumento dos gastos do governo no futuro. O modelo intertemporal indica um aumento imediato no saldo em transações correntes, já que o país tentaria aumentar a poupança tendo em vista um choque negativo na renda no futuro

(GHOSH, 1995, p 15). O saldo em transações correntes registraria um superávit ou um déficit menor, mesmo se não houver o aumento dos gastos simplesmente em resposta às expectativas dos indivíduos.

Para a construção de um modelo analítico será utilizado como arcabouço teórico o modelo padrão de empréstimo internacional⁵ com horizonte infinito. Essa metodologia concede a vantagem da simplicidade analítica e permite explorar as técnicas econométricas aplicadas por Campbell e Shiller (1987).

O modelo intertemporal apresenta as características e hipóteses descritas acima. Agora é necessário derivar os principais resultados, pois é a partir das derivações que será possível obter proposições estimáveis e gerar inferências econométricas.

2.2- Revisão bibliográfica

O interesse do enfoque intertemporal do saldo em transações correntes teve início após o surgimento do arcabouço teórico representado pelas expectativas racionais. A referência clássica a respeito desse tema é o texto de Lucas (1976), que discute algumas implicações da hipótese de expectativas racionais na macroeconomia. O primeiro desafio então passa a ser considerar essas implicações na modelagem das transações correntes.

Sachs (1982) é uma das primeiras referências de modelo teórico a respeito do enfoque intertemporal das transações correntes. Utilizando o paradigma das expectativas racionais mais as ferramentas de otimização dinâmica em tempo contínuo chega-se aos principais resultados utilizados até o presente (apesar de, atualmente, todo o arcabouço ter sido traduzido para tempo discreto).

A partir da derivação feita por Sachs (1982) começaram a surgir trabalhos que tiveram como objetivo testar econometricamente os resultados obtidos pelo modelo básico. Apesar de utilizarem o arcabouço teórico, os primeiros trabalhos aplicados almejavam testar aspectos diferentes das expectativas racionais no modelo intertemporal de transações correntes.

Nesse aspecto, os primeiros trabalhos são os de Johnson (1986) e Roubini (1988). Apesar de esses estudos terem utilizado metodologias distintas, ambos sustentaram as hipóteses das expectativas racionais.

⁵ Nessa categoria de modelos é de praxe assumir que o mercado financeiro internacional é incompleto e as famílias só podem comprar títulos “sem risco” denominados em unidades de consumo. Mais detalhes ver em Kano (2003) e Obstfeld e Rogoff (1996).

Johnson (1986) testa o modelo de ciclo de vida das transações correntes usando a técnica de variáveis instrumentais sugerida por Hayashi (1982)⁶, utilizando dados anuais de 1952 até 1976 para o caso canadense. O trabalho de Johnson testou versões do modelo básico do agente representativo, uma assumindo a validade da equivalência ricardiana e outra relaxando essa hipótese. Se o setor privado adquire títulos do governo com o propósito de acumular ativos financeiros, essa acumulação pode aumentar o consumo e, conseqüentemente, o déficit em transações correntes. Dessa forma, o déficit do governo pode influenciar o desempenho do saldo em transações correntes mas, caso a equivalência ricardiana seja válida, não existiria tal interferência do governo no setor externo. Nesse trabalho, Johnson (1986) encontra evidências contra a equivalência ricardiana.

Roubini (1988) deriva um modelo de transações correntes que é baseado na suavização do consumo pelos agentes e a suavização das receitas fiscais pelo governo. Ao combinar esses dois problemas de otimização, Roubini obtém uma relação simples entre o saldo em transações correntes, o déficit orçamentário, o investimento privado e a renda transitória. Usando dados anuais para os países da OCDE, Roubini encontra algum suporte para as hipóteses do modelo de suavização, mas alguns coeficientes diferiram dos valores teóricos esperados.

Sheffrin e Woo (1990) trabalharam na generalização dos modelos de transações correntes resultantes dos artigos de Roubini (1988) e Johnson (1986) com o intuito de contemplar ambas as metodologias. A partir dessa especificação generalizada, a modelagem foi aplicada para o estudo dos saldos em transações correntes da Alemanha, do Canadá, da Bélgica e do Reino Unido. No entanto, os resultados finais obtidos corroboram de forma limitada os pressupostos baseados na suavização do consumo⁷.

Na tentativa de melhorar os resultados obtidos por Sheffrin e Woo, Otto (1992) inclui outros aspectos no processo de suavização do consumo e os aplica para o estudo do saldo em transações correntes nos Estados Unidos e no Canadá. A contribuição do trabalho de Otto (1992) foi a distinção entre os choques permanentes e os temporários, pois supôs que os choques permanentes seriam antecipados pelos agentes e os efeitos sobre as transações correntes seriam menores. Apesar da possibilidade da diferenciação dos choques, o abandono da

⁶ A metodologia desenvolvida por Hayashi (1982) testa restrições impostas pelo plano intertemporal ótimo do consumo, investimento e produto. Se essas restrições não forem rejeitadas, o enfoque intertemporal fornecerá uma forma apropriada para descrever as atividades de consumo e transações correntes.

⁷ Vale ressaltar que, no trabalho de Sheffrin e Woo (1990), os dados utilizados eram anuais durante o período 1953-1985. As poucas observações podem ter resultado em conclusões não robustas.

hipótese do país pequeno⁸ permitiu separar os choques internos dos externos, mas acabou gerando problemas no rastreamento dos choques no consumo. O ponto interessante a respeito do trabalho de Otto (1992) é a aplicação da metodologia de Campbell e Shiller (1987), que resultou na aplicação de um vetor auto-regressivo (VAR).

Os procedimentos realizados para os testes das hipóteses das expectativas racionais envolvem testes em equações simples, testes em equações simultâneas e modelagem por VAR. O trabalho de Campbell e Shiller (1987) desenvolveu testes para o modelo de valor presente que são válidos para variáveis integradas de ordem um⁹. Muitos pontos acerca da metodologia econométrica para os modelos de valor presente foram consolidados e esclarecidos por esse trabalho, permitindo progressos importantes no estudo do tema.

A partir da especificação e da metodologia descritas por Campbell e Shiller (1987), começaram a ser publicados estudos aplicados para outros países, como o Canadá (Kano 2003), a Austrália (Bergin 2000, Cashin 2002) e a França (Agénor 1999, Ghosh 1995).

De uma maneira geral, os artigos de Ghosh (1995), Agénor (1999), Bergin (2000), Cashin (2002) e Kano (2003) possuem características similares no tocante à aplicação econométrica, pois todos usam a mesma metodologia VAR para o estudo das relações entre a suavização do consumo e as transações correntes.

A principal diferença está na especificação de cada VAR. Enquanto os artigos de Ghosh (1995), Agénor (1999) e Cashin (2002) elaboram a modelagem considerando as taxas de juros internacionais constantes, os trabalhos de Bergin (2000) e Kano (2003) relaxam essa hipótese e acrescentam a taxa de juros internacional ao modelo¹⁰. Ao permitir que a taxa de juros varie, é possível analisar os efeitos dos choques internacionais sobre a suavização do consumo, possibilitando uma maior gama de testes da teoria. Entretanto a melhora do desempenho do modelo é marginal.

⁸ Pela hipótese do país pequeno, a taxa de juros internacional seria independente da taxa de juros nacional. Essa hipótese demanda maior cuidado e isso será feito mais à frente.

⁹ Uma série de tempo é dita integrada de ordem um quando a sua primeira diferença é estacionária. Mais detalhes a respeito da importância da estacionariedade da série será exposta à frente no texto.

¹⁰ Nos trabalhos de Bergin (2000) e Kano (2003) é aplicada a metodologia descrita em Barro e Sala-i-Martin (1990) para criar a série que representa uma aproximação daquilo que seria a taxa de juros internacional.

2.3 - A problemática da taxa de juros internacional

O enfoque do modelo de suavização do consumo explica que os agentes tendem a suavizar o consumo quando o choque na renda for transitório e a ajustar o nível do consumo quando o choque for permanente. Mas como isso pode ser visível com os dados agregados?

Caso um dado choque afete a economia de forma negativa, uma possibilidade para suavizar o consumo é incorrer de déficits em transações correntes. O desafio nesse sentido é analisar se o comportamento de suavização do consumo sofre influência dos choques de outras economias.

A dúvida nesse sentido é entender se as taxas de juros dos países grandes influenciam a taxa de juros de outras economias. Se a taxa de juros for utilizada como elemento de acomodação de choques, as economias pequenas terão que se ajustar aos choques ocorridos somente na economia grande.

A pergunta então é se a taxa de juros japonesa é independente da taxa de juros internacional. Será que as duas séries são cointegradas? Caso a análise de cointegração aponte evidências contra, é possível dizer que as taxas de juros do Japão e influencia a taxa de juros internacional e desta forma, a suavização do consumo na economia japonesa se adaptaria a outra gama de choques.

Entretanto, existe uma dificuldade no tocante deste conceito. De um ponto de vista neoclássico, a taxa de juros representa a remuneração do capital, ou a produtividade marginal deste insumo, no entanto, no mundo real a taxa de juros é um elemento determinado pela política monetária de cada país.

O que seria então a taxa de juros internacional?

A taxa de juros internacional representaria então a produtividade marginal do capital, ou a remuneração do capital no planeta, ou seja, um conceito abstrato principalmente porque não existe exatamente uma autoridade monetária mundial, a qual poderia influenciar tal variável.

Desta forma, existem metodologias de estimação daquilo que seria a taxa de juros internacional, sendo a mais famosa, a metodologia adotada por Barro e Sala – i – Martin.

Nessa metodologia a taxa de juros é calculada como uma média ponderada das taxas de juros dos países do G-7, sendo a ponderação a participação do PIB de cada país dentro do que seria o PIB total do G-7.

O Japão faz parte do G-7, desta forma, a taxa de juros japonesa influencia a taxa de juros internacional a ser calculada pela metodologia proposta por Barro e Sala – i – Martin pois a taxa de juros internacional é uma composição linear das taxas de juros dos países do G-7.

Para estudar então o efeito dos choques internacionais, eis a seguinte estratégia. Como a taxa de juros é uma média ponderada das taxas de juros das sete maiores economias do mundo, poderia ser conduzido o estudo do efeito da variação da taxa de juros do país que teria maior influência na taxa de juros internacional, que seria nesse caso os Estados Unidos, com a taxa de juros japonesa.

Se a taxa de juros japonesa for cointegrada com a taxa de juros norte-americana, as duas políticas monetárias estariam relacionadas de tal maneira que a política monetária japonesa respondesse a choques ocorridos na economia norte-americana.

Essa hipótese não considera o Japão como uma economia pequena, mas sim que a sua taxa de juros move de forma independente da taxa de juros dos Estados Unidos, permitindo assim isolar os choques nacionais com os choques sofridos pelas outras grandes economias internacionais.

Assim, se as taxas de juros japonesas movem de forma independente das taxas de juros dos Estados Unidos, conclui-se que os movimentos da política monetária seria uma resposta aos choques exclusivos da economia japonesa.

Explicação sobre os Estados Unidos como aproximação do resto do mundo

Considerando que os Estados Unidos são a maior economia do G-7, logo terá a maior ponderação dentro da construção da série de taxa de juros, se utilizada a metodologia proposta por Barro e Sala-i-Martin. Desta forma, os Estados Unidos seria a economia mais representativa no que seria a taxa de juros internacional.

Por ser a mais representativa, o uso da taxa de juros dos Estados Unidos como taxa de juros do resto do mundo é justificado, por esta ser a melhor representação da taxa de juros mundial, considerando a metodologia aplicada nos trabalhos que testaram a suavização do consumo e sem comprometer o resultado da análise por usar uma série composta.

Metodologia

Para conduzir o estudo de cointegração, será utilizada a série da taxa de juros dos títulos do governo de ambos os países, mais especificamente os títulos do tesouro (*Treasury Bonds*).

A escolha dos títulos do tesouro é decorrente das características dessas taxas de juros. São taxas de longo prazo, e a diferença das taxas representa o quanto de risco se incorre ao comprar o título. Se a taxa analisada fosse a taxa de juros sobre *commercial papers*, não haveria a mesma resposta, afinal a taxa de *commercial papers* representa taxas de curto prazo de empréstimos para empresas grandes. As empresas japonesas podem ter um perfil de crédito parecido com as empresas norte-americanas, o que afetaria o resultado da cointegração.

O primeiro passo para a análise de cointegração é avaliar a ordem de integração de cada série individualmente, começando com a taxa de juros do Japão. A frequência de cada série é trimestral, englobando o período 1970-2005.

fonte: FMI-IFS

Gráfico 2.1 – Taxa de juros dos Treasury Bonds do Japão e dos Eua

Com os resultados dos testes de raiz unitária realizados, não é possível rejeitar a hipótese de que as taxas de juros, tanto do Japão quanto a dos Estados Unidos sejam integradas de primeira ordem. Como ambas as séries contêm a mesma ordem de integração, é possível realizar o teste de cointegração das variáveis

Tabela 2.1 – Valores dos testes de raiz unitária para as taxas de juros do Japão e EUA

Valores Críticos para o teste ADF Juros Japão			Valores Críticos para o teste ADF Juros EUA		
Significância	1%	-2,5812	Significância	1%	-2,581
	5%	-1,9431		5%	-1,943
	10%	-1,6152		10%	-1,615
Calculado			Calculado		
	Nível	-1,2135		Nível	-1,156
	1a dif	-9,845		1a dif	-9,363

Análise de cointegração.

Pela metodologia de Johansen, o teste de cointegração é feito por meio da especificação do Modelo de Correção de Erros (MCE). Se as séries são cointegradas, é possível uma representação dessa relação de cointegração por meio do MCE. O teste então é para analisar os autovalores e o traço da matriz Φ da equação (1)

$$\Delta Y_t = A + \Phi Y_t + \sum_{q=1}^{\infty} \Gamma_q \Delta Y_{t-q} + E_t \quad (1)$$

Hipótese sobre vetores de cointegração	Estatística traço	Estatística Autovalor	Valor crítico 5%	
			(tr)	(a.v)
Nenhum	6,063	4,731	1,2321	1,124
Pelo menos 1	1,333	1,333	4,1299	4,13

A análise de cointegração pela metodologia de Johansen aponta para a ausência de cointegração entre as taxas de juros. Se as séries de taxas de juros não são cointegradas, isso é uma evidência que a taxa de juros do Japão não possuem uma relação de longo – prazo estável em relação à taxa de juros norte-americana, ou seja, as taxas de juros se movem de maneira independente.

Com a independência das taxas de juros do Japão e dos Estados Unidos, é possível afirmar que os choques externos não interferem no processo de suavização do consumo da economia japonesa.

Cabe aqui uma explicação em relação a essa conclusão. Os modelos de saldo em transação corrente baseado no comportamento de suavização do consumo utilizam a hipótese do país pequeno para isolar os choques externos dos choques na economia nacional. Esse trabalho utiliza uma hipótese menos restritiva, mas que no entanto, gera os mesmos resultados práticos. A hipótese do Japão como país pequeno é descartada e abre espaço para a hipótese de independência de taxas de juros japonesa com o resto do mundo.

Como os resultados empíricos evidenciam independência entre as taxas de juros japonesa e do resto do mundo, podemos concluir que os choques internacionais não afetam de forma direta o processo de suavização do consumo da economia japonesa, de forma que é possível trabalhar com a hipótese de ortogonalidade das taxas de juros sem maiores danos.

2.4 - Derivação do modelo

Segue o desenvolvimento do modelo da sua forma clássica, partindo de um problema de maximização da utilidade total do agente representativo, dada uma restrição orçamentária intertemporal.

Em termos matemáticos¹¹:

$$\text{Maximizar: } U = \sum_{t=0}^{\infty} \alpha^t u(C_t) \quad (2)$$

em que:

U= utilidade total do indivíduo

α = fator de desconto, $0 < \alpha < 1$. Quanto menor α , maior a “impaciência”, ou seja, o agente prefere consumo presente a consumo futuro.

u= utilidade instantânea quadrática dada por $u(C_t) = C_t - \frac{C_t^2}{2}$

C_t = consumo no período t

Sujeito a

¹¹ Os problemas de otimização dinâmica podem ser resolvidos, principalmente por duas maneiras, uma através do controle ótimo e hamiltoniano (CHIANG, 1999), e outra pela programação dinâmica (SARGENT 1987). Por ser o problema descrito em tempo discreto opta-se por resolver por meio da programação dinâmica. Para acompanhar os detalhes da resolução desse problema, ver Agénor (1999).

$$\Delta B_{t+1} = \rho B_t + Y_t - I_t - C_t - G_t \quad (3)$$

sendo:

ΔB_{t+1} = variação no estoque de ativos estrangeiros líquidos no período t+1

ρ = taxa de juros internacional

Y_t = renda no período t

I_t = investimento no período t

C_t = consumo no período t

G_t = gastos do governo no período t

B_t = estoque de ativos no período t

Além de uma restrição orçamentária, a equação (3) representa também a dinâmica de acumulação de ativos financeiros e a condição de que o indivíduo não pode consumir mais que seu fluxo de renda intertemporal.

A resolução desse problema resulta em uma trajetória do consumo que maximiza a utilidade em relação à restrição orçamentária intertemporal:

$$C_t^* = \frac{\rho}{\theta(1+\rho)} \left\{ \sum_{h=0}^{\infty} (1+\rho)^{-h} Z_{t+h} \right\} + \frac{\rho}{\theta} B_t \quad (4)$$

em que: $\theta = \frac{\alpha\rho(1+\rho)}{\alpha(1+\rho)^2 - 1}$ Parâmetro reflete a dinâmica do consumo em

respeito à diferença entre a taxa de juros internacional e a taxa de autarquia

$Z_t = Y_t - I_t - G_t$. Representa a renda nacional descontado o investimento e os gastos do governo¹²

Na equação (4) o parâmetro θ certo interesse, pois ele representa a intensidade na qual os agentes preferem consumo futuro ao consumo presente e tal escolha implica nos saldos em transações correntes de forma direta. O parâmetro θ tende a subir se houver uma divergência entre a taxa de juros internacional e a taxa subjetiva de desconto α . O fator deslocamento do consumo resulta em viés para um superávit em transações correntes (quando o consumo é alocado para o futuro), ou para um déficit quando o consumo é alocado para o presente. No

¹² Ver Ghosh (1995)

entanto, segundo Obstfeld e Rogoff (1996), isso dependerá da elasticidade intertemporal de substituição.

Quando $\theta > 1$, os agentes tenderão a privilegiar o consumo futuro, gerando um saldo positivo em transações correntes. Mas quando $\theta < 1$, os agentes possuem um incentivo para privilegiar o consumo presente, significando a ocorrência de déficits em transações correntes, o que aumentaria o nível de endividamento externo da economia e gradualmente diminuiria o consumo ao longo do tempo. Tal economia teria uma taxa de desconto subjetiva α elevada e preferiria maximizar o nível do consumo presente, mas isso diminuiria o consumo ao longo do tempo, na necessidade de diminuir o estoque de passivo externo ao longo do tempo.

Segundo Agénor (1999), a definição do saldo em transações correntes é a renda nacional mais juros sobre ativos estrangeiros menos a absorção interna. Como já foram definidos os componentes maximadores das transações correntes, é possível escrevê-la da seguinte forma:

$$CC_t^* = (\rho B_t + Y_t - I_t - G_t) - \theta C_t^* \quad (5)$$

que pode ser reescrita da seguinte forma:

$$CC_t^* = -E_t \left\{ \sum_{h=0}^{\infty} (1 + \rho)^{-h} \Delta Z_{t+h} \right\} \quad (6)$$

A equação (6) acima mostra que o componente da suavização do consumo no saldo em transações correntes é igual ao negativo da variação do fluxo de renda nacional. Essa equação também indica que os choques permanentes não têm efeito sobre o saldo em transações correntes, e um aumento na renda permanente faz com que o consumo aumente em mesma proporção, mantendo o saldo em transações correntes inalterado.

Segundo Cashin (2002), um teste direto para o saldo em transações correntes maximizador do consumo, descrito pela equação (6), requer uma medida de variação futura no fluxo de caixa nacional. Uma metodologia normalmente é usar um VAR bivariado, composto da variação do fluxo de caixa nacional e do saldo em transações correntes.

No entanto, o uso dessa metodologia para testar a presença do comportamento de suavização de consumo envolve: uma série de testes para a presença desse comportamento; e que a regra de estimação do VAR seja válida.

O sistema, então, poder ser montado da seguinte forma:

$$E_t \begin{bmatrix} \Delta Z_{t+1} \\ CC_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \Delta Z_t \\ CC_t \end{bmatrix} \quad (7)$$

O valor ótimo estimado para o saldo em transações correntes resultante do sistema acima pode, então, ser comparado com o saldo realizado para determinar se o comportamento do saldo em transações correntes japonês corresponde ao padrão de suavização do consumo nos moldes explicados pela teoria. Eis que surge o primeiro problema para a estimação do modelo.

Como é possível ver na equação (6), o saldo em transações correntes é influenciado pelo fator de preferência temporal, efeito este traduzido pelo coeficiente θ . Para testar se de fato a suavização do consumo explica bem o movimento do saldo em transações corrente japonês, é necessário primeiramente filtrar o efeito representado pela escolha entre consumo presente e futuro. Dessa forma:

$$CC_t^{sm} = Z_t - \theta C_t \quad (8)$$

Onde CC_t^{sm} é o componente estacionário do saldo em transações correntes e representante do efeito da suavização do consumo sobre o saldo em transações correntes atual. Tal distinção dos efeitos é necessária, pois um efeito pode tornar o outro impossível de ser observável, por exemplo, quando $\theta < 1$, o efeito da suavização do consumo sobre o saldo em transações correntes poderá ser sobreposto totalmente pela própria preferência dos agentes em antecipar consumo futuro para o presente.

Dessa forma, para montar o sistema representado pela equação (7) é necessário utilizar o saldo em transações correntes, descontado o efeito da preferência temporal do consumo. Para isso é necessário estimar o parâmetro θ por meio da seguinte regressão:

$$Z_t = \theta C_t + \varepsilon \quad (9)$$

A equação (9) representa uma regressão onde dificilmente a variável dependente (fluxo de caixa) e a independente serão estacionárias, de modo que o parâmetro θ representa um parâmetro de cointegração entre as variáveis. Assim, o primeiro passo para a estimação é testar a possibilidade de uma relação de cointegração entre o consumo privado e o fluxo de caixa nacional.

Sobre os testes de aderência do modelo, as estimativas econométricas e as análises empíricas serão descritas no capítulo a seguir

Capítulo 3 – Estimativas e análise empírica

Resumo

Esse capítulo é destinado à análise das estimativas econometricas e à interpretação dos resultados obtidos. Com isso, elabora-se a conclusão a respeito da aderência dos dados em relação aos dados japoneses, além de se argumentar a respeito da validade do modelo intertemporal para explicar o caso japonês.

3.1 – Testes de raiz unitária

Como foi dito anteriormente, a primeira etapa é testar se existe uma relação de cointegração entre o consumo privado e o fluxo de caixa nacional descontado de pagamentos externos. Com o intuito de analisar esse fator é necessário testar se ambas variáveis são integradas de mesma ordem. Para analisar a ordem de integração de cada variável serão utilizados os testes tradicionais de raiz unitária, a saber o ADF (Augmented Dickey Fuller), o PP (Phillips Perron) e o KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin). Os resultados são apresentados na tabela abaixo. Detalhes a respeito de cada especificação dos testes podem ser encontrados no apêndice 1.

Tabela 3.1 – Resultados dos testes de raiz unitária com variáveis em nível

Consumo					Fluxo de caixa nacional				
Teste	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	Valor Calculado	Teste	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	Valor Calculado
ADF	-4,026	-3,443	-3,146	-2,174	ADF	-4,026	-3,443	-3,146	1,53
ADF-GLS	-3,538	-2,995	-2,705	-0,494	ADF-GLS	-3,538	-2,995	-2,705	-0,581
PP	-4,023	-3,441	-3,145	-5,111	PP	-4,023	-3,441	-3,145	-4,934
KPSS	0,216	0,146	0,119	0,311	KPSS	0,216	0,146	0,119	0,334

De uma maneira geral, os testes de raiz unitária fornecem evidências a favor da existência da raiz unitária. Entretanto os resultados do teste PP não suportam os

resultados dos outros testes, pois apontam para a estacionariedade das séries em todos os níveis de significância escolhidos. Em decorrência do teste PP ter o menor poder dentro dos quatro testes aplicados e os correlogramas das variáveis apresentarem uma taxa de decaimento lenta, é mais adequado não rejeitar a hipótese de existência da raiz unitária.

Ao concluir que as séries consumo e fluxo de renda nacional possuem raiz unitária, é necessário investigar qual é a ordem de integração das variáveis.

Isso será feito por meio do teste de raiz unitária das diferenças das variáveis. A tabela abaixo mostrará o resultado dos testes realizados com a primeira diferença das variáveis.

Tabela 3.2 – Resultados dos testes de raiz unitária com a primeira diferença

Primeira diferença do Consumo					Primeira diferença do Fluxo de caixa nacional				
Teste	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	Valor Calculado	Teste	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	Valor Calculado
ADF	-3,479	-2,882	-2,578	-3,989	ADF	-3,479	-2,882	-2,578	-4,069
ADF-GLS	-2,582	-1,943	-1,615	-3,897	ADF-GLS	-2,582	-1,943	-1,615	-3,683
PP	-3,476	-2,881	-2,577	-20,32	PP	-3,476	-2,881	-2,577	-19,89
KPSS	0,739	0,463	0,347	0,46	KPSS	0,739	0,463	0,347	0,396

Os resultados para o consumo privado indicam que não é possível rejeitar a hipótese de que a primeira diferença seja estacionária. Todos os testes aplicados apontam para a rejeição da hipótese de existência de raiz unitária para o nível de significância de 5%.

É possível chegar à mesma conclusão ao analisar o caso do fluxo de caixa nacional, pois como a tabela 1.2 indica, não é possível rejeitar a hipótese de estacionariedade da primeira diferença, considerando os quatro testes aplicados e os níveis de significância de 5%.

Dessa forma, se considerarmos os níveis de significância analisados, é possível concluir que as variáveis consumo privado e fluxo de caixa nacional são variáveis não estacionárias e integradas de primeira ordem. Como são integradas de mesma ordem, é possível existir uma relação de cointegração entre as duas variáveis.

O que significa a cointegração entre o consumo privado e a renda nacional disponível? Hakkio e Rush (1991) mostram que a existência de cointegração entre

as duas variáveis gera uma condição necessária para a satisfação da restrição orçamentária intertemporal, pois se o consumo é cointegrado com a renda nacional disponível, este não pode divergir sistematicamente dos recursos disponíveis da economia, em decorrência da existência de relação estável de longo prazo entre as variáveis.

A estimação da relação de cointegração entre o consumo e o fluxo de caixa gera estimativas consistentes dos parâmetros de deslocamento do consumo e o componente da suavização do saldo em transações correntes, além de fornecer evidências para analisar se a restrição orçamentária intertemporal é satisfeita no caso japonês. No entanto, antes de analisar as estimativas é necessário testar a hipótese de cointegração.

Atualmente existem inúmeros procedimentos formais para testar a existência de cointegração como, por exemplo, a metodologia de Engle e Granger (1987) e a metodologia de Johansen (1988). Para testar se as variáveis são cointegradas será utilizada a metodologia de Johansen, com o resultado explicitado de maneira mais completa no apêndice 3.

Tabela 3.3 – Resultado dos testes de Johansen

Hipótese	Traço	Valor Crítico	Auto valor	Valor Crítico
Nenhum Vetor de Cointegração	1,734	1,232	1,396	1,122
Pelo menos 1 Vetor	3,376	4,129	3,376	4,129

O resultado do teste de Johansen aponta para a existência de pelo menos um vetor de cointegração. Com a estimativa do vetor de cointegração é possível obter o parâmetro θ , sendo o resultado da estimativa demonstrado abaixo, com o erro-padrão em parênteses:

$$\theta = 1,112$$

$$(0,019)$$

Considerando a estimativa para θ sendo igual a 1,112, com o erro-padrão de 0,019, o intervalo de confiança para o parâmetro θ indica um valor estimado ligeiramente superior à unidade, ou seja, é possível concluir que existe uma maior preferência do consumo futuro em relação ao consumo presente na economia japonesa. Isso de certa forma implica na existência de fatores que resultariam no

superávit em transações correntes no Japão pelo simples fato da maior preferência do consumo futuro em relação ao consumo presente.

O gráfico abaixo mostra a decomposição dos componentes estimados do saldo em transações correntes a partir da série observada. Como o resíduo da relação de cointegração entre fluxo de caixa disponível e o consumo gera o componente de suavização do consumo, para obter o componente do deslocamento basta subtrair da série observada o resíduo da relação cointegrada.

Essa relação é decorrente da equação (8), a qual mostra que o saldo em transações correntes possui dois componentes, sendo um deles, ligado a renda, não estacionário.

Para estimar então o componente estacionário do saldo em transações correntes, basta estimar primeiramente o componente não estacionário (ligado ao efeito deslocamento do consumo no tempo) e subtrair do resultado do saldo em transações correntes observável.

Gráfico 3.1 – Componentes do saldo em transações correntes

A análise visual dos gráficos indica que o componente deslocamento do saldo em transações correntes não possui uma tendência de reversão a média, evidenciando a possibilidade de não estacionariedade dessa série, exatamente como previa o modelo teórico. Situação diferente se observar o componente da suavização do consumo, onde a propriedade de reversão a média é mais clara.

Analisar o comportamento do componente de suavização fica mais interessante ao considerar também os fatos ocorridos ao longo do período da análise, o que deixa claro a relação entre a expectativa dos agentes e o

comportamento do componente de suavização do consumo do saldo em transações correntes.

3.2 - Montagem do VAR

Como foi dito anteriormente, o teste formal para o modelo de valor presente do saldo em transações correntes é feito por meio de uma estimação do VAR que relaciona a variação do fluxo de caixa nacional com a variação do componente suavizador do saldo em transações correntes.

O uso do VAR é necessário, pois o teste para o modelo de suavização do consumo é feito por meio da causalidade de Granger, da mesma forma como Campbell propôs em 1987. Se o componente suavizador do consumo ajuda prever o comportamento da variação do fluxo de caixa nacional, ou seja não é possível rejeitar a hipótese alternativa de causalidade no sentido de Granger do saldo em transações correntes para a variação do fluxo de caixa, o modelo intertemporal é aderente aos dados.

Se o saldo em transações correntes ajuda a prever o comportamento futuro da variação do fluxo de caixa nacional, isso significa dizer que existe mais informação a respeito da estimativa futura do fluxo de caixa nacional do que os valores passados desta variável.

A especificação do VAR foi escolhida por meio dos critérios de informação. Maiores detalhes sobre a metodologia de especificação do VAR podem ser encontrados no apêndice 4

A tabela abaixo mostra os resultados do teste de causalidade de Granger.]

Tabela 3.4 – Resultado dos testes de Johansen

Teste Causalidade de Granger		
Teste	Valor Calculado	P-Valor
Teste-F	3.11	0.011
Qui-quadrado	15.56	0.0082

Com os resultados da tabela acima, é possível concluir que o componente da suavização do saldo em transações correntes ajuda a prever o comportamento da variação do fluxo de caixa, ou seja, com nível de significância de 5% existe

causalidade no sentido de Granger entre as variáveis, tanto para o teste com a qui-quadrado como o teste com a distribuição F.

Dessa forma, é possível dizer que o modelo intertemporal do saldo em transações correntes possui aderência com os dados da economia japonesa, ou seja, o modelo consegue explicar de maneira satisfatória os movimentos do saldo em conta corrente no Japão e o movimento de suavização do consumo, frente aos choques econômicos, é preponderante para explicar a flutuação do saldo em transações correntes.

Vale acrescentar também uma descoberta interessante decorrente do parâmetro θ , atrelado a preferência entre consumo futuro e presente. Como o modelo teórico avaliava, no caso de $\theta > 1$, existe uma preferência ao consumo futuro em relação ao consumo presente, o que induziria um superávit em transações correntes necessários para o deslocamento do consumo no tempo. No caso japonês, o parâmetro estimado foi superior a 1, de forma a suportar a hipótese a qual era elaborada sobre o comportamento poupador dos japoneses. Na existência de elementos estruturais de superávits, é compreensível o papel de grande exportador de poupança atribuído ao Japão principalmente a partir da década de 80.

3.3 - Conclusão

Com os resultados econométricos obtidos, é possível analisar se de fato os resultados do modelo seguem uma lógica ao confrontar com os dados observados. Abaixo segue o gráfico do saldo em transações correntes durante o período do estudo.

Gráfico 3.3 – Saldo em transações correntes do Japão

Uma observação interessante que pode ser feita em relação ao gráfico ao comportamento do saldo em transações correntes é que a partir do início da década de 1980, existe a presença de superávits sistemáticos, mesmo durante os períodos de aceleração da atividade econômica.

Segundo o modelo intertemporal, quando existe um aumento da expectativa de renda futura mas de forma transitória, haverá uma diminuição do superávit em transações correntes, em decorrência dos efeitos da suavização do consumo.

Analisando os resultados empíricos, o modelo intertemporal do saldo em transações correntes é aderente com os dados da economia japonesa, mas será que os resultados mantêm a aderência quando analisados por outra perspectiva?

Por exemplo, durante a década de 1970, ocorreram os choques do petróleo e o fim do sistema de Bretton Woods. Dadas as características desses choques, é sensato concluir que a expectativa de crescimento da renda japonesa cairia principalmente pelo fim da energia a custos baixos e pela ameaça ao modelo de crescimento baseado nas exportações.

O modelo de crescimento econômico japonês estava fundamentando principalmente pelo crescimento das exportações. Esse modelo tinha condições ideais durante o período de vigência do padrão Bretton Woods. Durante o período da convertibilidade do dólar, a taxa de câmbio japonesa se manteve fixa em um patamar desvalorizado. Somando isso com o longo período de acelerado crescimento econômico mundial, temos que as exportações japonesas cresciam rapidamente.

Entretanto, com o fim da convertibilidade, o iene teve uma acentuada valorização, o que encareceu as exportações japonesas. Com uma queda na expectativa da renda futura, em decorrência da diminuição das exportações, o efeito suavização elevou o superávit em transações correntes.

Como o governo japonês tinha a preocupação com a possibilidade de uma recessão, anunciou um pacote de estímulo à economia e uma expansão monetária, fatores que mantiveram a atividade econômica em expansão e um déficit em transações correntes.

O choque da oferta representado pelo aumento dos custos com energia, com a primeira e segunda crise do petróleo, causou uma retração da atividade econômica e na renda. Isso acabou afetando a expectativa da renda dos agentes econômicos como um todo. Com a queda da expectativa de renda futura, tende-se a aumentar a poupança, o que é representado pelo aumento do superávit nas transações correntes. Esse efeito do choque do petróleo é mais evidente se observarmos o aumento do superávit em transações correntes logo após a segunda crise do petróleo.

Com a segunda crise do petróleo, houve também o grande aperto monetário dos Estados Unidos, o que acabou causando uma grande redução na atividade econômica e consequentemente uma redução das exportações japonesas para aquele país. Dado o choque de oferta e a queda da demanda externa, por um dos principais países demandantes, a expectativa do crescimento da renda futura japonesa caiu de forma mais drástica, levando o saldo das transações correntes para o maior patamar dentro do período de estudo.

Vale ressaltar que, apesar da independência da política monetária dos dois países, os Estados Unidos de certa forma influencia a atividade econômica japonesa pelo lado das transações comerciais. Uma diminuição da compra de produtos japoneses pelos Estados Unidos poderia afetar as empresas japonesas exportadoras de maneira negativa. De forma que, apesar da independência do instrumento de política monetária, como amortecedor de choques, existe um elo importante entre os dois países representado pela balança comercial.

Como o Japão conseguiu equacionar o problema da estagflação de maneira mais rápida, a atividade econômica voltou a crescer de forma vigorosa, principalmente na segunda metade da década de 1980. Entre os anos 1985 e 1990, a economia japonesa registrou acelerada taxa de acumulação de capital e consequentemente o superávit em transações correntes diminuiu drasticamente.

O comportamento do saldo em transações correntes manteve o comportamento coerente ao modelo intertemporal durante os choques ocorridos na década de 1990.

A recessão da década de 1990 teve início com a elevação da taxa básica de juros, que teve a função de diminuir a bolha dos ativos, e foi prolongada principalmente pelo efeito do ajuste fiscal de 1995 e da crise asiática de 1997.

O fator agravante da recessão Heisei (1990 – 1992) foi o mesmo que resultou do acelerado crescimento econômico durante a segunda metade da década de 1980, o maciço investimento em capital físico. Com o aumento das taxas de juros e o estouro da bolha, o consumo retraiu resultando em queda das vendas maior do que as projeções das firmas. O resultado foi uma piora nas expectativas e relutância ao investimento.

Esses fatores caracterizam a quebra das expectativas e um choque transitório negativo na renda, de tal forma que, supondo o processo de suavização do consumo, haveria um efeito positivo nas transações correntes.

Com a melhoria da situação econômica a partir do ano 2000, a expectativa em relação ao aumento da renda resultou em uma queda do superávit em transações correntes, da mesma forma que o modelo intertemporal advoga.

Dado o comportamento, a característica dos choques e a resposta das variáveis, é possível dizer que, tanto empiricamente quanto pelo julgamento dos fatos, o modelo intertemporal de conta corrente ajuda a entender o caso japonês durante o período estudado, no entanto, isso não significa dizer que a problemática em relação ao tema chegou ao fim.

O resultado empírico mostrou que existe a preferência do consumo futuro em relação ao consumo presente, de modo que existe uma condição estrutural de acumulação de ativos externos pela economia japonesa, já que uma parcela da renda sempre será poupada para ser consumida no futuro. Segundo o que advogam os principais modelos de macroeconomia aberta, caso um país tenha incentivos a manter sistematicamente superávits externos, esse país seria literalmente “o dono do mundo”.

Será que tal afirmação é válida ainda? O Japão, por ser um país que possui preferência do consumo futuro em relação ao consumo presente, possui a tendência de acumular ativos externos. Será que a dinâmica de acumulação desses ativos resultaria nesses resultados de acumulação infinita do estoque de capital do resto do mundo? O estudo futuro dessa questão e do componente deslocamento do consumo pode trazer respostas a esse ponto que precisa ser respondido.

Bibliografia

- AGÉNOR, P. (1999) "Consumption smoothing and the current account: evidence from France, 1970-1996". *Journal of International Money and Finance*, New York, 18: 1-12
- AHIMED, S. (1986) "Temporary and permanent government spending in an open economy", *Journal of International Monetary Economics*, New York 197-224.
- BERGIN, P.R. (2006) "How well can the new open macroeconomics explain the exchange rate and current account?" *Journal of International Money and Finance*, New York, 25: 675-701.
- CAMPBELL, J; SHILLER, R. (1987) "Cointegration and tests of present value models", *The Journal of Political Economy*, Chicago, 95: 1062-1088.
- CASHIN, P; MCDERMOTT. (2002) "Intertemporal consumption smoothing and capital mobility, evidence from Australia", *Australian Economic Papers*, Adelaide. 20: 129-147.
- CHANCELLOR, E. (2001), "Salve-se quem puder, uma história da especulação financeira", *Cia das Letras*, São Paulo.
- CHIANG, A. (1999) "Elements of dynamic optimization" *Waveland Publishing*, New York
- DAVIDSON R. MACKINNON, J; (2004). "Econometric theory and methods", *Oxford University Press*, New York.
- DOVE, R. (1998), "Asian crisis and the future of the japanese model", *Cambridge Journal of Economics*, Cambridge.
- ENDERS, W. (2004) "Applied econometric time series", *Wiley*, New.York..
- ENGLE,R GRANGER,C. (1987) "Co-integration and error correction representation estimation and testing" *Econometrica*, vol 55.
- FEIJÓ, C, A. (2001) "Contabilidade nacional, o novo sistema de contas nacionais do Brasil", *Ed Campus*, Rio de Janeiro.
- GHOSH, A, R. (1995) "International capita mobility amongst the major industrialized contries: too little or too much?" *Economic Journal*, Oxford, 105: 107-128
- GREENE; W. (2005) - "Econometric analysis" *Prendice Hall*, Nova Jersey.
- HAKKIO; C; RUSH; M. (1991) "Is the budget deficit too large?" *Economic Inquiry*, vol 29.
- HAMILTON, J. (1994). "Time Series Analysis" *Princeton University Press*, Princeton.
- HAYASHI, F. (1982) "The permanent income hypothesis: estimation and testing by instrumental variables", *The Journal of Political Economy*, 90: 895-916.
- _____ (2000) "Econometrics", *Princeton University Press*, Princeton..
- HUANG, C.LIN,K. (1993). "Deficits, government expenditures, and tax smoothing in the United States: 1929-1988." *Journal of Monetary Economics* vol 31.
- JOHANSEN,S. (1988). "Statistical analysis of cointegration vectors" *Journal of Economic Dynamics and Control* vol12.

JOHNSON, D. (1986) "Consumption, permanent income and financial wealth in Canada: empirical evidence on the intertemporal approach to current account", *Canadian Journal of Economics*, Montreal, 19: 189-206.

KATO, T. (2003) "A structural var approach to the intertemporal model of the current account", *Bank of Canada Working Paper 2003-42* Ottawa.

KREGEL, J. (2000). "Krugman on the liquidity trap, why inflation won't bring recovery in japan?" *Economia Niterói*, Rio de Janeiro.

KWIATKOWSKI, D et alli. (1992) "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root", *Journal of Econometrics*, vol 54.

MADDALA, G; KIM, I. (1999) "Unit roots, cointegration and structural change", *Cambridge University Press*, Boston.

OBSTFELD, M; ROGOFF, K. (1996) "Foundations of international macroeconomics" *MIT Press*, Cambridge.

OTTO, G. (1992) "Testing a present value model of current account: evidence from us and Canadian time series", *Journal of International Money and Finance*, New York, 11: 414-430.

PERRON, P (1988). "The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis", *Econometrica*, vol 57.

_____ (2006). " Dealing with structural breaks", Boston University *mimeo*, Boston.

PIGEOON, M. (2000) "It happened, but not again, a minskian analysis of japan's lost decade", texto disponível na Internet em: <http://econwpa.wustl.edu:8089/eps/mac/papers/0004/0004050.pdf>.

PHILLIPS, P; OULIARIS, S. (1990) "Asymptotic properties of residual based tests for cointegration" *Econometrica*, vol 58.

PHILLIPS, P. PERRON, P (1988) "Testing for a unit root in time series regression", *Biometrika* 75

RAZIN, A. (1993) "The dynamic optimizing approach to current account, theory and evidence" *NBER paper 4334*. Washington.

ROUBINI, N. (1988) "Current account and budget deficits in an intertemporal model of consumption and taxation smoothing, a solution to the feldstein- horioka puzzle?" *NBER Working Paper n2773* Washington.

RYUTARO, K. (1990) "The japanese economy, trade, industry and government", *University of Tokyo Press*, Tóquio.

SACHS, J. (1982) "The current account in macroeconomic adjustment process", *Scandinavian Journal of Economics*, vol 84.

SARGENT, T. (1987) "Dynamic macroeconomic theory" *Harvard University Press*, Cambridge .

SEKO, M. (1994), "Housing finance in japan" *The University of Chicago Press*. Chicago.

SHEFFRIN, S; WOO, W. (1990) "Testing an optimizing model of current account via the consumption function", *Journal of International Money and Finance*, New York, 9: 220-233.

SHUMWAY, R; STOFFER, S. (2006) "Time series analysis and its applications" *Springer*, New York.

YOSHIKAWA, H. (2001) "Japan Lost Decade", *Yodansha*, Tóquio.

TAKATOSHI, I; IWAISAKO, T. (1995), "Explaining asset bubbles in japan", *National Bureal of Economic Research*, working paper 5358.

WHITTAKER H; KUROSAWA,Y. (1998) "Japan's crisis: evolution and implications", *Cambridge Journal of Economics*.

Apêndice 1 - Descrição das variáveis

A base de dados pesquisada para a montagem das variáveis foi a base do Fundo Monetário Internacional (FMI), a *International Financial Statistics* (IFS). Os dados são das séries trimestrais (do primeiro semestre de 1970 até o último semestre de 2005), deflacionadas pelo deflator implícito do PIB por meio da seguinte regra:

$$R_t = \frac{N_t}{Dimpli_t} \times 100 \quad (24)$$

Onde:

- R_t = Valor real da série no período t
- N_t = Valor nominal da série no período t
- $Dimpli_t$ = Deflator implícito no tempo t

A1.1- PIB e PNB

Fonte: FMI-IFS

Gráfico A1.1 – PIB e PNB japonês em bilhões de ienes

A1.2- Consumo Privado e do Governo

Fonte: FMI-IFS

Gráfico A1.2 – Consumo Privado e Gastos do governo japonês em bilhões de ienes

A1.3 - Investimento

A série investimento foi feita ao somar as duas séries de formação bruta de capital fixo e variação de estoques

Fonte: FMI-IFS

Gráfico A1.3 – Investimento Bruto japonês em bilhões de ienes

A.1-4 Fluxo de caixa nacional

O conceito de fluxo de caixa nacional, ou renda nacional disponível, que é o PNB descontado do investimento e dos gastos do governo é análogo ao conceito de renda do trabalho das famílias. Esse conceito começou a aparecer constantemente na literatura a partir do trabalho de Campbell (1987).

Então, para a geração dessa variável foram necessárias as séries do PIB, dos gastos do governo, da formação bruta de capital fixo e da variação de estoque. A definição de fluxo de caixa nacional é a renda nacional subtraindo o investimento e os gastos do governo, como mostra a equação abaixo:

:

$$z_t = rb_t + y_t - i_t - g_t \quad (1)$$

Gráfico A1.4 – Fluxo de caixa nacional japonês em bilhões de ienes

A.1-5 Transações correntes

Existe um pequeno detalhe a respeito da transações correntes a ser comparada pelo o trabalho. Da mesma forma que foi feito em outros trabalhos publicado a respeito do mesmo tema, a transações correntes utilizada é aquela definida pela uma das identidades da contabilidade nacional, ao invés daquela publicada pelas agências de estatísticas.

De certa forma, essa metodologia resulta em alguns benefícios, pois ao aproximar a transações correntes dessa forma, a mensuração é feita pela unidade monetária do país, ou seja, resolve o problema a respeito da taxa de câmbio a ser utilizada para converter a transações correntes, afinal a transações correntes publicada pelas agências de estatística é denominada em dólares.

Pela identidade das contas nacionais, a transações correntes é definida da seguinte maneira:

$$CC_t = Y_t - C_t - I_t - G_t \quad (2)$$

O gráfico abaixo mostra a série da transações correntes resultante da operação representada pela equação (2).

Gráfico A1.5 – Transações correntes japonesa em bilhões de ienes

Apêndice 2 - Testes de raiz unitária

O intuito desse apêndice é mostrar de forma mais extensa a elaboração e os resultados dos testes de raiz unitária que foram utilizados no texto. Como foi posto no texto, foram utilizados quatro testes de raiz unitária, os tradicionais Dickey Fuller Aumentado (partir de agora, ADF), o teste de Phillips Perron (PP), o teste de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS a partir de agora) e o teste ADF-GLS.

O assunto é ainda muito complexo e extremamente debatido, pois existem sérias críticas a respeito da qualidade da inferência a qual os testes de raiz unitária podem oferecer. Dessa forma, atualmente existem inúmeras metodologias de teste cada um com vantagens e desvantagens¹³. Os testes aplicados foram escolhidos por alguns critérios.

- - Amplamente utilizados na literatura. Por exemplo os testes ADF e o PP, que apesar de serem os mais criticados, são os mais aplicados tradicionalmente falando. De forma que como os outros trabalhos da bibliografia básica aplicaram tais testes, nada mais natural o presente trabalho também aplicá-los. O teste ADF-GLS é um teste baseado no teste ADF tradicional, mas com melhorias que melhora o seu poder.
- - Teste de confirmação e robustez aos testes tradicionais. Um ponto interessante a respeito do teste KPSS é que ele testa a hipótese nula de estacionariedade, levando em consideração que os testes tradicionais de raiz unitária possuem baixo poder, ou seja, a probabilidade desses testes de rejeitar a hipótese nula é baixa, o teste KPSS pode suavizar o problema dos baixo poder ao ser utilizado como um teste confirmatório. Caso o teste KPSS confirmar os resultados dos testes tradicionais, a chance de cometer uma inferência imprecisa de presença de raiz unitária diminui.

Entretanto, antes de comentar a respeito dos testes seria interessante descrever as variáveis e as fontes da informação utilizada.

¹³ Existem alguns textos que discutem os inúmeros testes e as vantagens e desvantagens de cada um, como por exemplo MADDALA e KIM (1998) e PERRON (2006)

A2.1 - Teste ADF (Augmented Dickey Fuller)

Quanto se trata de testes formais de presença da raiz unitária, a metodologia desenvolvida por Dickey e Fuller continua sendo padrão e amplamente utilizada, no entanto, existem críticas acerca desse teste¹⁴.

De certa forma, o teste ADF é relativamente simples de aplicar e se assemelha muito com o teste-t usual. A lógica do teste ADF é a seguinte, estima-se uma regressão por OLS com uma especificação dinâmica (ver equação 1) e compara o valor t do coeficiente γ , com a tabela específica elaborada por Dickey e Fuller.

Vale ressaltar o do porquê de não utilizar a distribuição t de student para o teste ADF. Vale ressaltar que quando existe correlação serial, comum em equações dinâmicas, o teste-t não tem uma distribuição exata T de student, ou seja, o teste-t não é pivotal, de forma que são necessários outros métodos para a derivação da distribuição desse teste. Dickey e Fuller derivam os valores críticos da distribuição do teste por meio de simulação de Monte Carlo.

Testes para o Consumo Privado

Antes de demonstrar os resultados dos testes de raiz unitária, é importante avaliar o padrão de decaimento das funções de auto correlação e autocorrelação parcial. Uma função de autocorrelação com taxa de decaimento lenta é um indício de existência de raiz unitária que, pode não ser captada pelos testes estatísticos formais.

Gráfico A2.1 – Autocorrelação e Autocorrelação Parcial para o consumo privado (nível)

¹⁴ As críticas a respeito da metodologia de Dickey e Fuller é relativamente extensa, ver por exemplo MADDALA e KIM (1998), GREENE (2005) entre outros. A principal crítica a respeito do ADF é o seu baixo poder de teste.

Gráfico A2.2 – Autocorrelação e Autocorrelação Parcial para o consumo privado (Primeira diferença)

Pelo comportamento das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial, além do comportamento da série, é possível ver que o consumo privado é uma variável integrada de ordem 1. Abaixo, segue os resultados dos testes de raiz unitária.

Consumo				Valor Calculado
Teste	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	
ADF	-4,026	-3,443	-3,146	-2,174
ADF-GLS	-3,538	-2,995	-2,705	-0,494
PP	-4,023	-3,441	-3,145	-5,111
KPSS	0,216	0,146	0,119	0,311

Considerando os resultados dos quatro testes realizados, somente o teste PP aponta para a estacionariedade do consumo, considerando a tendência linear na

especificação dos testes. Entretanto, levando em consideração os outros três testes que também possuem um poder relativamente maior ao teste PP, apontam para a não rejeição da hipótese nula de existência de raiz unitária, resultado que suporta a observação das funções amostrais de autocorrelação e autocorrelação parcial.

Primeira diferença do Consumo				Valor
Teste	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	Calculado
ADF	-3,479	-2,882	-2,578	-3,989
ADF-GLS	-2,582	-1,943	-1,615	-3,897
PP	-3,476	-2,881	-2,577	-20,32
KPSS	0,739	0,463	0,347	0,46

A tabela acima mostra os resultado dos testes de raiz unitária feito com a primeira diferença do consumo. Todos os testes apontam a favor da estacionariedade. Como não é possível rejeitar a hipótese de ausência de raiz unitária, resultado que é confirmado pela análise do correlograma.

Teste para o fluxo de caixa nacional

Gráfico A2.3 – Autocorrelação e Autocorrelação Parcial para o fluxo de caixa nacional (nível)

Gráfico A2.4 – Autocorrelação e Autocorrelação Parcial para o fluxo de caixa nacional (primeira diferença)

Pelo comportamento das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial, além do comportamento da série, é possível ver que o consumo privado é uma variável integrada de ordem 1. Abaixo, segue os resultados dos testes de raiz unitária

Fluxo de caixa nacional				Valor
Teste	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	Calculado
ADF	-4,026	-3,443	-3,146	1,53
ADF-GLS	-3,538	-2,995	-2,705	-0,581
PP	-4,023	-3,441	-3,145	-4,934
KPSS	0,216	0,146	0,119	0,334

Considerando os resultados dos quatro testes realizados, somente o teste PP aponta para a estacionariedade do fluxo de caixa nacional, considerando a tendência linear na especificação dos testes. Entretanto, levando em consideração os outros três testes que também possuem um poder relativamente maior ao teste PP, apontam para a não rejeição da hipótese de existência de raiz unitária, resultado que suporta a observação das funções amostrais de autocorrelação e autocorrelação parcial.

Primeira diferença do Fluxo de caixa nacional				
Teste				Valor
	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	Calculado
ADF	-3,479	-2,882	-2,578	-4,069
ADF-GLS	-2,582	-1,943	-1,615	-3,683
PP	-3,476	-2,881	-2,577	-19,89
KPSS	0,739	0,463	0,347	0,396

A tabela acima mostra os resultados dos testes de raiz unitária feito com a primeira diferença do fluxo de caixa nacional. Todos os testes apontam a favor da estacionariedade. Como não é possível rejeitar a hipótese de ausência de raiz unitária, resultado que é confirmado pela análise do correlograma, é possível definir que a variável fluxo de caixa nacional é estacionária.

Teste para a taxa de juros do Japão

Gráfico A2.5 – Taxa de juros dos títulos do governo japonês (treasury bond)

fonte: FMI-IFS

Gráfico A2.6 – Autocorrelação e Autocorrelação parcial da taxas de juros em nível

Gráfico A2.7 – Primeira diferença da taxa de juros

Gráfico A2.8 - Autocorrelação e Autocorrelação parcial da primeira diferença da taxa de juros

A análise do padrão das funções amostrais de autocorrelação e autocorrelação parcial da taxa de juros japonesas em nível indica uma taxa lenta de

decaimento, evidência a favor de presença de raiz unitária. A análise visual do gráfico da série também aponta que a série não tem uma reversão a média, mais um argumento a favor da presença de raiz unitária.

Como o resultado do teste acima mostra, a restrição imposta sobre o intercepto, não é ativa, desta forma é possível estimar a equação ADF sem o intercepto, segue abaixo os resultados desta estimação

Variável	Coeficiente	Erro Padrao	Estatistica-t	P-Valor
γ	-0.007403	0.006101	-1,2135	0.2270
β_1	0.168935	0.083283	2,0284	0.0445
β_2	-0.008371	0.084576	-0,0990	0.9213
β_3	0.217538	0.083340	2,6102	0.0101

Valores Críticos para o teste ADF		
Significância	1%	-2,5812
	5%	-1,9431
	10%	-1,6152
Calculado		-1,2135

Eliminando a tendência e o intercepto, o resultado do teste ADF aponta para a existência de raiz unitária, para todos os níveis de significância escolhidos, como aponta o correlograma.

No entanto, a análise do correlograma para a primeira diferença aponta para estacionalidade, ou seja, existe evidência a favor de que a taxa de juros japonesa seja um processo I (1). Para testar isso de maneira formal, abaixo será conduzido os resultados do teste ADF.

Valores Críticos para o teste ADF		
Significância	1%	-2,5812
	5%	-1,9431
	10%	-1,6152
Calculado		-9,8450

O resultado do teste ADF confirma a informação do correlograma da primeira diferença da taxa de juros japonesa. Sendo a primeira diferença estacionária pode-se dizer que a série é integrada de primeira ordem. Falta analisar a ordem de integração da taxa de juros norte-americana.

Taxa de juros dos Estados Unidos

Gráfico A2.9 – Taxa de juros dos Estados Unidos

Fonte:FMI-IFS

Gráfico A2.10 – Autocorrelação e Autocorrelação parcial da taxa de juros em nível

Gráfico A2.11 – Primeira diferença da taxa de juros norte-americana

Gráfico A2.12 – Autocorrelação e Autocorrelação parcial da primeira diferença da taxa de juros dos Estados Unidos

A análise do padrão das funções amostrais de autocorrelação e autocorrelação parcial da taxa de juros norte-americanas em nível indica uma taxa lenta de decaimento, evidência a favor de presença de raiz unitária. A análise visual do gráfico da série também aponta que a série não tem uma reversão a média, mais um argumento a favor da presença de raiz unitária.

Eliminando a tendência e o intercepto, o resultado do teste ADF aponta para a existência de raiz unitária, para todos os níveis de significância escolhidos, como aponta o correlograma. Ao analisar o correlograma da primeira diferença da taxa de juros norte-americana, percebe-se que a taxa de decaimento é mais rápida, sugerindo que a série seja integrada de primeira ordem. Com o intuito de confirmar tal afirmação, abaixo segue o resultado do teste feito para primeira diferença

Valores Críticos para o teste ADF		
Significância	1%	-2,581
	5%	-1,943
	10%	-1,615
Calculado		-9,363

Pelo resultado do teste feito com a primeira diferença, é possível concluir que a série é cointegrada de primeira ordem. Como a taxa de juros japonesa também é integrada de primeira ordem, é possível testar se existe cointegração entre as duas taxas.

Apêndice 3 - Teste de cointegração

Duas variáveis são ditas cointegradas se possuem a mesma ordem de integração e existe uma combinação linear dessas variáveis que seja estacionária. Expandindo para o caso de mais de uma variável, seja X_t um vetor $n \times 1$. X_t é cointegrado de ordem “d,b”, ou $X_t \sim CI(d,b)$ se todas as variáveis em X_t forem $I(d)$ e existir uma combinação linear $Z_t = \beta' X_t$ que seja estacionária. No caso particular de cointegração entre variáveis integradas de primeira ordem, temos que $d=1$ e $d-b = 0$

Teste de Johansen

O procedimento proposto por Johansen admite a análise para duas ou mais séries $I(1)$. O ponto de partida é o teorema de representação de Granger. Esse teorema diz que todo vetor X_t de variáveis cointegradas de ordem $(1,1)$ pode ser representado sob a forma de um modelo de correção de erro. Seja X_t um vetor de coluna de n variáveis aleatórias $I(1)$ cointegradas $X_t \sim CI(1,1)$ podemos representar X_t por:

$$\Delta X_t = \alpha Z_{t-1} + \sum A_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Onde $Z_{t-1} = \beta' X_{t-1} \sim I(0)$, A_i é uma matriz $n \times n$ e ε_t é estacionário. Ou seja, a partir do VAR (K) $X_t = \Gamma_1 X_{t-1} + \Gamma_2 X_{t-2} + \dots + \Gamma_k X_{t-k} + u_t$ é possível derivar o respectivo modelo de correção de erro.

$$\Delta X_t = \Gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

onde $\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \dots + \Gamma_k - I$ e $\Pi_i = \sum_{j=i+1}^k \Pi_j$, tem-se que as equações (5) e (6) são iguais se a matriz $\Gamma = \alpha \beta'$ tiver o posto reduzido.

O cerne do procedimento de Johansen é a matriz $\Gamma = \alpha \beta'$ em (6). Essa matriz é composta pela matriz β' , que contém em suas colunas os vetores de

cointegração, isso é, a relação de longo prazo entre as variáveis do vetor X_t e a matriz α que pode ser interpretada como a matriz dos parâmetros de ajustamento. O termo $\beta' X_{t-1}$ é o que se chama de termo de correção de erros. Como por hipótese, todas as variáveis em X_t são integradas de ordem um, tem-se que os termos em primeira diferença são $I(0)$, o componente do erro, ε_t é também por hipótese estacionário, logo, para que exista cointegração, o termo ΓX_{t-1} deverá também ser estacionário, implicando que a matriz $\Gamma = \alpha\beta'$ ter posto entre zero e n exclusivamente.

A estimação do modelo é feita por máxima verossimilhança e pressupões uma distribuição específica do termo ε_t . Assim, faz-se necessário verificar se os resíduos da estimação satisfazem as hipóteses iniciais¹⁵.

A metodologia de Johansen prevê dois testes para estabelecer a significância dos vetores estimados. Os dois testes são do tipo de restrição sobre a função de máximo verossimilhança e se baseam nos valores estimados dos autovalores associados à matriz Γ . Os valores críticos de referência são retiradas de simulações empíricas.

O primeiro é a estatística do traço. A hipótese nula para esse teste é que existem no máximo “ r ” vetores de cointegração. Sejam λ_i os autovetores associados à referida matriz, ordenados de forma decrescente; essa hipótese pode ser expressa da seguinte forma:

$$H_0 : \lambda_{r+1} = \lambda_{r+2} = \dots = \lambda_N = 0$$

A estatística do teste resulta da razão entre os valores máximos das funções de máxima verossimilhança irrestrita e com a restrição imposta pela hipótese nula. Na prática, inicialmente é testada a hipótese nula de que todos os auto valores são estatisticamente iguais a zero. Se essa hipótese é rejeitada, é testado se $r \leq 1$, ou seja, $\lambda_1 \neq 0$, o posto da matriz Γ é igual a um e possui um vetor de co-integração. Essas hipóteses são feitas sucessivamente até que não consiga rejeitar a hipótese nula.

¹⁵ Geralmente os modelos de cointegração são baseados em pressupostos com termos aleatórios normais e ausência de autocorrelação, ou seja, $\varepsilon_t \sim N(0, \Omega)$ e $E[\varepsilon_t \varepsilon_s] = 0$ para $t \neq s$.

O segundo teste é o teste da estatística de máximo autovalor. A hipótese nula para esse teste é de que existem “r” vetores de co-integração, ou seja, $\lambda_{r+i} = 0, i = 1, 2, \dots, N - r$. Analogamente à estatística do traço, são feitos testes sucessivos enquanto puder ser rejeitada a hipótese nula feita. A estatística dos dois testes são, respectivamente:

$$\lambda_{\text{traço}} = -T \sum_{i=r+1}^N \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad \text{e} \quad \lambda_{\text{max}} = -T \sum_{i=r+1}^N \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

Onde T representa o número de observações e $\hat{\lambda}$ significa os valores estimados.

Na tabela abaixo está representado os resultados dos testes de traço e de autovalor para o teste de cointegração de Johansen entre o consumo privado e o fluxo de caixa nacional.

Estatística Traço para o teste de Cointegração de Johansen		
Hipótese	Estatística Traço	valor crítico a 0.05%
Nenhum vetor de cointegração	23.396	15.495
Pelo menos um vetor de cointegração	2.484	3.841

Tabela A3.2 – Resultado do teste de cointegração de Johansen entre fluxo de caixa descontado e consumo privado

Pelos resultados das estatísticas de traço do teste de Johansen não é possível rejeitar a hipótese de que as variáveis consumo e o fluxo de caixa possuem pelo menos um vetor de cointegração, para os níveis de significância de 5% e 10%, de tal forma que é possível dizer que ambas variáveis são co-integradas.

Pelos resultados, tanto do teste de traço quanto a estatística do autovalor, não é possível rejeitar a hipótese nula de ausência de cointegração entre a taxa de juros japonesa e a dos Estados Unidos.

Hipótese sobre vetores de cointegração	Estatística traço	Estatística Autovalor		Valor crítico 5% (a.v)
			Valor crítico 5% (tr)	
Nenhum	6,063	4,731	1,2321	1,124
Pelo menos 1	1,333	1,333	4,1299	4,13

Hipótese sobre vetores de cointegração	Autovalor	Estatística traço	Estatística Autovalor	Valor crítico 5%
Nenhum	0,032994	6,063	4,731	1,2321
Pelo menos 1	0,009406	1,333	1,333	4,1299

Apêndice 4 – Determinação do VAR

Nesse apêndice tem como objetivo mostrar de forma detalhada o procedimento utilizado que resultou no VAR demonstrado para compor o efeito suavização do consumo.

Os critérios utilizados para a escolha da melhor estrutura de defasagem foram os critérios de Akaike (AIC) e Schwarz (SBC), quanto menor for esses critérios melhor será o modelo. Ambos os critérios são definidos a partir do logaritmo da função de máxima verossimilhança e um termo de penalidade para cada parâmetro estimado. Os critérios são definidos da seguinte forma.

$$AIC = -2 \max \log + \frac{2n}{T} \quad (1)$$

$$SC = -2 \max \log + \frac{n \log T}{T} \quad (2)$$

Onde

n = parâmetros estimados no VAR como um todo

T = número de observações

$\max \log$ = logaritmo da função de máxima verossimilhança assumindo uma normal multivariada de forma que:

$$\max \log = -\frac{T}{2} \left\{ k(1 + \log 2\pi) + \log \left| \hat{\Omega} \right| \right\} \quad (3)$$

Onde $\left| \hat{\Omega} \right| = \det \left(\frac{1}{T-p} \sum_k e_k e_k^t \right)$, que é o determinante da matriz de variância covariância residual, por ser a variância estimada,

A lógica desses critérios para determinar a melhor estrutura de defasagem é comparar se o benefício da adição de um novo parâmetro supera os seus custos. O benefício é a redução da soma dos quadrados da regressão e o custo é em relação à adição do parâmetro desconhecido que precisa ser estimado. Os critérios de Akaike e Schwarz permitem adicionar parâmetros até onde o benefício marginal se

igual ao custo marginal (ENDERS, 2004, pg 107). A principal diferença entre o AIC e o SBC é a penalização para o acréscimo de novos parâmetros, onde o SBC tende a ter a maior penalização, o que leva a escolher modelos com estrutura de defasagem menor¹⁶.

A questão agora é definir qual estrutura de defasagem que irá minimizar os critérios AIC e SBC. Na tabela abaixo está a demonstração dos critérios para cada uma das defasagens do VAR.

Tabela A4.1 – Resultado dos critérios de informação para várias estruturas de defasagens do VAR

Determinação da defasagem do VAR		
Defasagens	AIC	SBC
1	39,58	39,72
2	39,29	39,51
3	37,88	38,19
4	36,45	36,85
5	36,19*	36,68*
6	36,23	36,81
7	36,26	36,92
8	36,29	37,04

A partir dos resultados divulgados pela tabela acima é possível analisar que o número de defasagens que minimiza o AIC e o SBC é o modelo com cinco defasagens. Abaixo o resultado com as estimativas do modelo

¹⁶ Segundo Enders (2004), é possível provar que o SBC é assintoticamente consistente enquanto o AIC é enviesado para a escolha de modelos com mais parâmetros, no entanto, em pequenas amostras o AIC pode mostrar resultados mais satisfatórios que o SBC.

Tabela A4.2 – Coeficientes e erro padrão do VAR com seis defasagens

Coeficientes do VAR		
	C.C	Δz
C.C(-1)	0.037692 (0.26270) [0.14348]	-0.624517 (0.27273) [-2.28991]
C.C(-2)	-0.035980 (0.15699) [-0.22918]	-0.010441 (0.16299) [-0.06406]
C.C(-3)	0.205197 (0.13082) [1.56855]	0.205197 (0.13082) [1.56855]
C.C(-4)	-0.210665 (0.11355) [-1.85519]	-0.210213 (0.11789) [-1.78313]
C.C(-5)	-0.034344 (0.10869) [-0.31597]	-0.015915 (0.11284) [-0.14103]
$\Delta z(-1)$	0.006094 (0.24812) [0.02456]	0.344653 (0.25759) [1.33799]
$\Delta z(-2)$	0.016026 (0.12239) [0.13094]	-0.132118 (0.12706) [-1.03977]
$\Delta z(-3)$	-0.041437 (0.12079) [-0.34304]	-0.157561 (0.12541) [-1.25640]
$\Delta z(-4)$	0.019169 (0.11599) [0.16527]	0.719281 (0.12042) [5.97331]
$\Delta z(-5)$	-0.002797 (0.21969) [-0.01273]	-0.436503 (0.22808) [-1.91385]
Intercepto	-12,98 (-802,21) [-0.01618]	10,46 (-832,84) [1.25552]