

ANÁLISE DOS EFEITOS DE UMA CRISE FINANCEIRA POR MEIO DE SIMULAÇÃO DE DADOS

Celso José Costa Junior¹

Resumo: O objetivo deste trabalho é discutir a eficácia da variável “Entrave Institucional” para caracterizar os efeitos causados por uma crise financeira. Para tanto, trabalhamos com simulações econômicas comparando dados sintéticos com dados reais. As reformas realizadas pela Coreia do Sul em busca de uma melhor qualidade institucional forneceu o suporte necessário para que o seu produto relativo crescesse até a crise asiática, nesse momento suas instituições perderam qualidade, então houve fugas de capitais e seu produto relativo despencou. Passando os efeitos da crise, a sua qualidade institucional aumentou e seu produto relativo voltou a crescer. Esses efeitos também são vistos nos dados sintéticos, o que demonstra que a abordagem usada neste trabalho pode ser usada para avaliar os efeitos de alterações estruturais ou qualquer efeito (crise financeira) que interfira na variável denominada o "Entrave Institucional".

Palavras-chave: Crescimento econômico; simulação econômica; economia internacional.

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF A FINANCIAL CRISIS THROUGH SIMULATION DATA

Abstract: The objective of this work is to discuss the effectiveness of the variable "Institutional Barrier" to characterize the effects caused by a financial crisis. Therefore, we work with economic simulations comparing synthetic data with real data. The reforms carried out by South Korea seeking of a better institutional quality provided the necessary support for your relative product grow to asian crisis, this time institutions have lost their quality, then there was capital outflow and its relative product fell. Finishing the crisis, its institutional quality improved and its relative product increased again. These effects are also seen in synthetic data, which demonstrates that the approach used in this study can be used to evaluate the effects of structural changes or any effect (financial crisis) that interferes with the variable named "Institutional Barrier".

Keywords: Economic growth; economic simulation; international economics.

Classificação JEL: O40; C63; F00.

1. INTRODUÇÃO

Há uma percepção dominante de que as instituições realizam um papel chave para explicar o progresso técnico perene, que ganhou um papel proeminente para

¹ Professor da Escola de Negócios da Universidade Positivo – UP. Doutorando em Desenvolvimento Econômico pela UFPR. Mestre em Economia pela UNESP. Especialista em Negócios Financeiros pela PUC-Rio. Bacharel em Geofísica pela Universidade de São Paulo - USP. E-mail: cjcostaj@up.com.br.

explicar as grandes diferenças no produto *per capita* entre os países (EASTERLY E LEVINE, 2002; RANIS E STEWART, 2001; NORTH, 1990). Há também uma percepção crescente de que devemos examinar o processo do crescimento econômico, a sua base e os seus efeitos, considerando a interdependência econômica entre os países (HELPMAN, 2004).

Com o objetivo de caracterizar os efeitos de uma crise financeira utilizou-se o modelo econômico proposto por Acemoglu e Ventura (2002). Esse modelo econômico é formado por uma economia mundial em que os países comercializam bens intermediários, devido às características ricardianas – diferenças em produtividade ou tecnologia. Devido a isso, os países apresentam capacidade de influenciar os preços dos bens que exportam, contudo, não apresentam essa mesma característica em relação aos preços dos bens importados, e, assim, para esses os preços são dados. A variável mais relevante dessa caracterização é o “Entrave Institucional”, o qual se relaciona com a qualidade das instituições de cada país.

O cenário escolhido é o da crise asiática que atingiu, profundamente, a economia da Coreia do Sul. Até ocorrer a crise o “Entrave Institucional” coreano estaria diminuindo com o tempo - devido as reformas estruturais realizadas, ao desenvolvimento do setor privado, elevando a competitividade e a modernização do setor público, e no momento da crise haveria uma inversão de comportamento – pois a insegurança institucional presente nesse período resultou em saída maciça de capitais externos, com isso houve desvalorização da moeda, queda no valor dos ativos financeiros e arrocho de crédito. Contudo, o “Entrave Institucional” voltaria a diminuir com o passar da crise.

De modo que, será realizado um teste com a proposta de comparar os resultados gerados através da simulação com uma série de dados reais. Toda a simulação do modelo econômico será rodada no Matlab, usando o método numérico iterativo SOR (Successive Over Relaxation).

Contando a introdução, o presente trabalho está estruturado em seis partes. Na seção um é apresentado o entrave institucional. Já a segunda desenvolve o que foi a crise financeira asiática. A terceira seção dedica-se a apresentar a formulação do modelo econômico. Já a seção quatro traz a simulação econômica e seus resultados. E por fim, são apresentadas as conclusões do trabalho.

2. ENTRA VE INSTITUCIONAL

A variável "Entrave Institucional", proposta por Costa Junior (2010), tem objetivo de denominar e expressar matematicamente uma variável relacionada à qualidade institucional dos países, proposta por Acemoglu (2009). Como destacado no trabalho desse autor, os países em busca de aumentar o seu desenvolvimento econômico, objetivam obter um baixo valor para o "Entrave Institucional", que é alcançado através do aumento na qualidade das instituições (HELPMAN, 2004), e isso é obtido pelos avanços do desenvolvimento humano, do direito de propriedade, do desenvolvimento da agricultura, do investimento em P&D etc.

Como descrito acima, as qualidades das políticas econômicas dos países interferem no "Entrave Institucional". E a formulação matemática dessa variável é baseada nas equações de *Wavelet*², sendo que esse tipo de equação, geralmente, é usado na análise de sinais. O objetivo de usar essa formulação vem da ideia de ter uma equação que apresentasse um componente de amplitude e outro componente relacionado a um movimento temporal. Sendo assim, pensaríamos o "Entrave Institucional", como: $\xi_j(t) = f$ (estabilidade macroeconômica³ e fundamentos microeconômicos sólidos⁴), de modo que poderíamos expressar matematicamente o "Entrave Institucional" da seguinte forma:

$$\xi_i(t) = A \cdot EXP \left[\beta_1 \cdot r_j^{bas} + \beta_2 \cdot (G_j(t) - T_j(t)) + \beta_3 \cdot \theta_j(t) \right] \quad (1)$$

² *Wavelet* é uma função capaz de decompor e descrever outras funções no domínio da frequência, analisando essas funções em diferentes escalas de frequência e de tempo. Apresenta as seguintes características:

i) A área total sob a curva da função é 0, ou seja $\int_{-\infty}^{\infty} \psi(t) dt = 0$;

ii) A energia da função é finita, ou seja, $\int_{-\infty}^{\infty} |\psi(t)|^2 dt$ é finita.

As propriedades acima sugerem que $\psi(t)$ tende a oscilar acima e abaixo do eixo t , e que tem sua energia localizada em certa região, já que ela é finita (OLIVEIRA, 2007, pg. 56). Um exemplo de função que atende essas características é a função *Wavelet* de Ricker (DUARTE, 1997, pg. 176).

$$f(t) = \left(1 - \frac{12t^2}{T^2} \right) EXP \left(\frac{-6t^2}{T^2} \right)$$

onde: t é tempo e T é o intervalo de tempo entre dois picos negativos.

³ Para mais detalhes sobre estabilidade macroeconômica: (BORIO, 2011, pg. 22; GERRY, LEE e MICKIEWICZ, 2010, pg. 4; SATYANATH e SUBRAMANIAN, 2004, pg. 41; OCAMPO, 2005, pg. 19).

⁴ Neste trabalho, fundamentos microeconômicos sólidos significa ter: eficiência produtiva, eficiência alocativa e direitos de propriedade.

$$A = \text{Cte} > 0 \quad \text{e} \quad \beta_1, \beta_2, \beta_3 > 0$$

onde $r_j^{bas}(t)$ é a taxa básica de juros da economia j; $G_j(t)$ é o gasto do governo da economia j; $T_j(t)$ é a arrecadação do governo da economia j; t é o período; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ são os parâmetros de sensibilidade do "Entrave Institucional" em relação às políticas monetária, fiscal e aos fundamentos microeconômicos da economia j; A é o histórico do "Entrave Institucional" da economia j até o momento $t=0$, esse parâmetro é o que determina a posição inicial do país j no início do estudo; $\theta_j(t)$ são os fundamentos microeconômicos da economia j. Depois de denominá-las, é conveniente comentar as variáveis localizadas dentro dos colchetes da equação (1): as que estão à esquerda $(\beta_1 r_j^{bas}(t) + \beta_2 (G_j(t) - T_j(t)))$ representam a estabilidade macroeconômica (políticas monetária e fiscal do país j); e a localizada à direita $(\beta_3 \cdot \theta_j(t))$ representa as condições dos fundamentos microeconômicos do país j. Em vista disso: altos valores para a taxa básica de juros; descontrole das finanças públicas; e distorções microeconômicas, causam um valor relativamente alto para o "Entrave Institucional", o que dificultaria o desenvolvimento econômico.

Costa Junior (2010) trabalhou, através de simulações, a relação do grau de abertura e o impacto de reformas institucionais na participação do produto relativo dos países. Esse autor concluiu que nos países com baixo grau de abertura, o custo do capital é o principal empecilho para o crescimento econômico, pois usaria relativamente mais capital doméstico do que bens intermediários na sua produção. E, naquelas economias com alto grau de abertura, a maior dinâmica compensaria os problemas causados pelo custo do capital. Outra conclusão é que, nas economias com baixo grau de abertura, caso estivessem com uma baixa qualidade institucional, não haveria necessidade de reformas "intensas e urgentes". Assim, as economias com maior grau de abertura devem ter uma maior preocupação com respeito à qualidade das suas instituições, devido à maior potencialidade causada pela maior abertura econômica⁵.

⁵ Para mais detalhes sobre abertura econômica: (BINICI, CHEYNG e LAI, 2012, pg. 22; FEDERICI e MONTALBANO, 2009, pg. 3; HADDAD, LIM e SABOROWSKI, 2010, pg. 12; SZÉKELY e SÁMANO, 2012, pg. 12)

3. A CRISE FINANCEIRA ASIÁTICA

A Crise financeira asiática foi um período de crise financeira que atingiu grande parte da Ásia, tendo começado no verão de 1997 gerando temor de uma crise em escala mundial e contágio financeiro. A crise financeira asiática foi surpreendente não apenas pelo alcance global de seus desdobramentos, pelo fato de ocorrer em uma região que se tornara, pouco antes, uma referência mundial em termos de crescimento econômico rápido e sustentado. Algo mais surpreendente foi o seu epicentro, a Coreia do Sul, o exemplo maior de aprimoramento da periferia em direção ao núcleo de economias desenvolvidas (CANUTO, 2000).

Essa crise começou na Tailândia com o colapso financeiro do Thai baht causado pela decisão do governo tailandês de tornar o câmbio flutuante, desatrelando o baht do dólar, após exaustivos esforços para evitar a massiva fuga de capitais. Na época, a Tailândia adquiriu uma enorme dívida externa que acabou por deixar o país com grandes problemas financeiros logo após esse colapso monetário. A drástica redução das importações resultante da desvalorização tornou a reabilitação das reservas cambiais impossível a longo e médio prazo sem uma audaciosa intervenção internacional. Após o agravamento da situação, a crise se espalhou para o Sudeste Asiático e o Japão, desvalorizando mercados de ações, e precipitando a dívida privada.

O que parecia ser uma crise regional com o tempo se converteu no que se denominou "a primeira grande crise dos mercados globalizados", de cujos efeitos existe grande incerteza sobre a verdadeira magnitude de seu impacto na economia mundial. Duas características comuns às experiências nacionais da crise financeira das economias emergentes asiáticas (Tailândia, Malásia, Indonésia, Filipinas e Coreia do Sul) foram a acentuada desvalorização de suas moedas, em relação ao dólar, e a queda substancial nos preços de ativos em seus mercados acionários. Ambas refletiram fortes saídas de capital, com correspondente redução das reservas externas daqueles países (KAPLAN e RODRIK, 2002).

A retração nos fluxos correspondeu principalmente a desinvestimentos em carteira e a fechamentos de créditos bancários externos. A crise cambial e a saída de capital se desdobraram em arrochos de crédito nessas economias emergentes (RADELET e SACHS, 1998).

A crise financeira traduziu-se em crise econômica, conforme expresso no declínio dos PIB's. O PIB tailandês, depois de atingir um pico em meados de 1997, diminuiu em mais de 10%, até alcançar um piso na segunda metade do ano seguinte. Na Malásia, a queda do PIB foi também próxima de 10% entre os terceiros trimestres de 1997 e 1998. As Filipinas enfrentaram uma redução mais modesta, de 3%, enquanto a Coreia, a última grande economia asiática a entrar na crise, teve seu PIB reduzido em 8% entre o final de 1997 e a primeira metade de 1998. A Indonésia foi a mais intensamente afetada, com um declínio acima de 15% no PIB do período.

4. ESTRUTURA DO MODELO ECONÔMICO

Este trabalho aproveita a estrutura do modelo usado na publicação de Acemoglu e Ventura (2002). Esses autores tiveram o objetivo de analisar que, mesmo na ausência de retornos decrescentes na produção, o comércio internacional levará a uma distribuição de renda mundial estável. Logo, o modelo usado é formado por uma economia mundial em que os países comercializam bens intermediários, devido às características ricardianas – diferenças em produtividade ou tecnologia.

Os países apresentam capacidade de influenciar os preços dos bens que exportam, contudo, não apresentam essa mesma característica em relação aos preços dos bens importados, e, assim, para esses os preços são dados. Nesse sentido, algum grau de especialização na produção é essencial para sustentar as suposições sobre os efeitos nos termos de troca⁶ que estão sendo enfatizados aqui: se produtos domésticos e estrangeiros fossem substitutos perfeitos, os países estariam enfrentando uma demanda plana, e a acumulação do capital não afetaria os termos de troca. Então, parece plausível que países se especializem em alguns tipos de produtos. E, dessa forma, esses efeitos estariam permitidos.

Para descrever o modelo, usar-se-á uma economia AK^7 , e a proposta principal deste estudo é demonstrar como as reformas institucionais e as políticas econômicas

⁶ Acemoglu (2009, pg 668) diz: “Our assumption that each country is small implies that each exports practically all of its production of intermediates and imports the ideal basket of intermediates from the world economy. Consequently $p_j(t) = r_j(t)$ is not only the price of intermediates produced by country j but also its *terms of trade* – defined as the price of the exports of a country divided by the price of its imports”.

⁷ O Modelo AK é um modelo de crescimento endógeno, e seu nome origina-se da representação matemática da função de produção *Cobb-Douglas*: $Y = AK^a L^{1-a}$, onde Y representa a produção total da

eficientes ajudam nos termos de trocas entre os países. Assim, países que realizaram tais reformas necessárias estariam com uma capacidade de crescimento econômico maior do que aqueles que não as fizeram. Também, aqueles países que não apresentam políticas econômicas "responsáveis" teriam maior dificuldade de apresentar um crescimento estável (GRIES e MEIERRIEKSY, 2010; COMMANDER e NIKOLOSKI, 2010; AISEN e VEIGA, 2011; DIAS e TEBALDI, 2011).

Neste modelo, assume-se que a economia mundial é formada por J países, onde $j = 1, \dots, J$; há uma contínua produção de bens intermediários indexados por $v \in [0, N]$, havendo livre comércio entre esses bens (não existindo custo de transporte, tarifa alfandegária ou qualquer outro custo que dificulte o comércio). Também existem outros dois tipos de bens: bens de consumo e bens de investimento - já para esses bens não há comercialização.

Por se tratar de um modelo AK, o capital é o único fator de produção. Assume-se, também, que não há comércio de ativos financeiros; assim, excluíram-se emprestadores e tomadores de empréstimos. Logo, os países diferem uns dos outros em tecnologia, poupança, abertura comercial e políticas econômicas. Assim, o país j é definido por suas características $(\mu_j, \rho_j, \xi_j, \tau_j)$, onde μ é o indicador de quanto avançada é a tecnologia do país, ρ é a sua taxa de preferência no tempo, ξ é denominada neste trabalho como o "Entrave Institucional", e τ é a abertura comercial. E, por fim, também é considerado que não há crescimento populacional.

Através das considerações acima, Acemoglu e Ventura (2002, p. 669) chegaram a seguinte equação para o custo do capital do país j :

$$r_j^* = [\xi_j (\rho_j + g^*)]^{-\frac{1}{\tau}} \quad (2)$$

onde r_j^* é o custo do capital, ξ_j é o "Entrave Institucional", ρ_j é a taxa de desconto, g^* é a taxa de crescimento do produto mundial, τ é o grau de abertura da economia.

economia, A representa o fator de produtividade total, K é o capital, L é o trabalho, e o parâmetro a mede a elasticidade do produto pelo capital. Para apresentar retornos constantes de escala, temos o caso especial em que $a = 1$, e a função de produção torna-se linear em relação ao capital. Dessa forma, nesse caso, em que $a = 1$, a função Cobb-Douglas recebe a seguinte forma: $Y = AK$

O crescimento em taxas comuns (g^*) não implica que os países com diferentes características terão o mesmo nível de renda. Exatamente como os modelos de tecnologia interdependentes, os países que mostram melhores características (alto μ_j e baixos ξ_j e ρ_j) crescem na mesma taxa do resto do mundo, mas serão mais ricos que os outros países. Isto é mais evidente através da equação seguinte, que resume a distribuição de renda mundial, fazendo com que $y_j^* \equiv Y_j(t)/Y(t)$ seja a renda relativa do país j em estado estável. Então Acemoglu e Ventura (2002, p. 669) chegaram na seguinte equação para o produto relativo do país j :

$$y_j^* = \mu_j \left[\xi_j (\rho_j + g^*) \right]^{\frac{1-\varepsilon}{\tau}} \quad (3)$$

Esta equação demonstra que os países com melhor tecnologia (alto μ_j), menores distorções (baixo ξ_j) e menor taxa de descontos (baixo ρ_j) serão relativamente mais ricos. A equação (3) também destaca que a elasticidade da renda com respeito a ξ_j e ρ_j depende da elasticidade de substituição entre os intermediários, ε , e do grau de abertura, τ . Quando ε é alto e τ é relativamente baixo, pequenas diferenças em ξ_j s e ρ_j s podem levar a grandes diferenças nas rendas entre os países.

5. SIMULAÇÃO DO MODELO ECONÔMICO

Esta simulação do modelo econômico envolve duas economias (A e B). O modelo em consideração possui onze parâmetros estruturais e duas equações principais. Para calcular as trajetórias dinâmicas das variáveis endógenas do sistema devemos inicialmente definir os valores dos parâmetros estruturais. Para esses, foram atribuídos valores numéricos que podem ser encontrados nas economias do mundo real, sempre que tais valores podem ser aferidos, contudo, não perdendo o objetivo de facilitar o processo de simulação.

Especificamente, consideramos para os países da simulação: que as variáveis relacionadas à estabilidade macroeconômica não estariam interferindo no produto relativo de nenhuma das economias da simulação ($(r_j^{bas}(t) + (G_j(t) - T_j(t))) = 0$); uma taxa de crescimento mundial em estado estável (g^*) de 2% por período; uma

elasticidade de substituição entre bens intermediários do país j e do resto do mundo (ε_j) no valor de 2⁸; um indicador do peso do produto relativo dos países (μ_j) igual a 1, para os dois países da simulação⁹; e taxas de desconto (ρ_j) nos valores de 0,7 e 0,75, respectivamente, para as economias A e B. Os outros parâmetros da Economia B serão: $\tau_B = 0,35$ e $\theta_B = -0,35$. É importante realçar que essa economia já estaria apresentando boas condições institucionais, provavelmente por uma reforma realizada em algum momento no passado. Já a Economia A estaria apresentando condição institucional que dificultasse o seu crescimento econômico ($\theta_A = 0,15$), com um grau de abertura comercial de $\tau_A = 0,35$ (achamos importante manter o mesmo valor para a abertura comercial, pois esse parâmetro potencializa os efeitos da qualidade institucional, demonstrado por Costa Junior, (2010)). Por fim, o parâmetro ξ_j é o objeto testado na simulação. Outros parâmetros são livres (tol e número de iterações), justamente para que se possa modificá-los de maneira a se obter uma "boa simulação".

Para este trabalho propomos a seguinte metodologia para a simulação computacional do modelo econômico:

1. Escolhe-se um conjunto de valores para os parâmetros e condições iniciais do sistema (θ_j, A_j);
2. Estipulam-se as variáveis que serão testadas durante a simulação (ξ_j);
3. Roda-se o modelo; então é feita a análise da convergência dos dados. Se convergirem, segue-se em frente. Caso a resposta seja não, devem-se escolher outros valores de tolerância e iterações, e rodar o modelo novamente;
4. Com a convergência do modelo, o próximo passo é a calibragem (COOLEY e PRESCOTT, 1995, pg. 20) dos parâmetros escolhidos no passo 1 (θ_j, A_j); assim

⁸ O objetivo de usar o valor de 2 para ε_j não está baseado em nenhuma consideração microeconômica, além daquela suposição do Acemoglu e Ventura (2002, pg. 666) de que $\varepsilon > 1$ - para evitar o "crescimento empobrecedor". Então, o valor de $\varepsilon = 2$ é usado para facilitar a simulação, pois pela equação (3) temos o expoente $\left(\frac{1-\varepsilon}{\tau}\right)$, e assim, na simulação, ficaria $\left(-\frac{1}{\tau}\right)$.

⁹ Os valores de ε_j e μ_j foram mantidos para os dois países com o objetivo de simplificar a simulação. Com isso, esses apresentarão as mesmas características de preferência entre bens domésticos e importados; e mesmo peso nos produtos relativos (mesmo avanço tecnológico).

deve-se analisar os dados gerados pela simulação. Se o resultado da simulação exibir as características pretendidas, avança-se para o próximo passo. Se o resultado for insatisfatório, alteram-se os parâmetros, e roda-se o modelo novamente;

5. Apuram-se os resultados e montam-se os gráficos e tabelas.

5.1. Descrição dos procedimentos dos testes da simulação do modelo econômico

O modelo apresentado na seção 3 (em especial as equações 2 e 3) foi rodado no Matlab, usando os parâmetros descritos no item anterior dessa seção, incorporados em algoritmos, utilizando a rotina em MATLAB para a simulação do modelo econômico. Para resolver o sistema linear desta simulação é necessário encontrar a matriz inversa da matriz que contém as relações de troca das economias; no entanto, essa tarefa é um tanto trabalhosa. Assim, foi necessário o uso de um método numérico iterativo para calcular sucessivas aproximações para a solução do sistema. O método escolhido foi o “Método SOR” para cujo funcionamento escolhe-se: um número máximo de iterações; uma aproximação inicial; e uma tolerância para a convergência (CUNHA, 2000; JUDD, 1998).

Nesse teste a ideia seria comparar os resultados gerados através da simulação com uma série de dados reais. Mesmo que os resultados quantitativos não apresentem uma grande relevância, a comparação qualitativa é importante para avaliar os possíveis causadores de um comportamento qualquer. Especialmente, se o “Entrave Institucional” caracteriza o comportamento do cenário escolhido.

Para esse teste foram escolhidos dois países: EUA e Coreia do Sul. A escolha do primeiro teve como objetivo eleger uma economia madura, com alguns problemas estruturais clássicos (déficits fiscal e comercial). Já a segunda foi escolhida devido a sua preocupação com o desenvolvimento econômico e tecnológico, e, em certo momento, experimentou alguma crise com grandes proporções (crise asiática). Os dados usados são do site do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA, 2012). Essas séries temporais iniciam-se no ano de 1953, indo até 2008 (Apêndice B). Nota-se que os EUA vêm perdendo produto relativo e a Coreia do Sul, ganhando, durante praticamente todo o período de estudo; a exceção está no ano de 1997, em que ocorreu a crise asiática. No

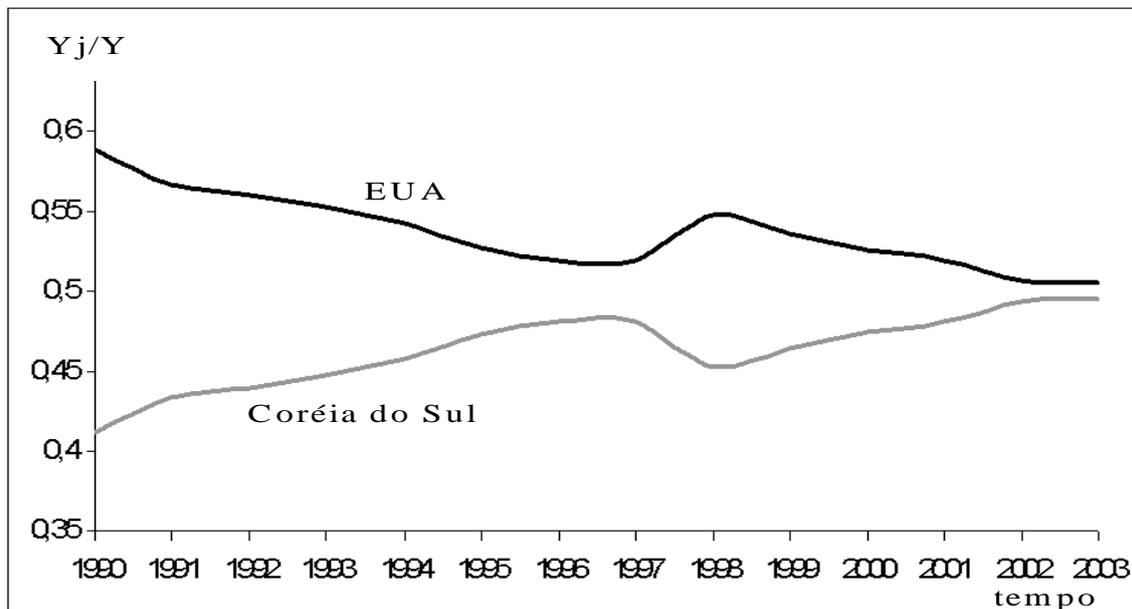
momento em que a crise é controlada, o país asiático volta a apresentar ganho no produto relativo, e os EUA, perda.

O objetivo desse teste não é discutir as causas dessa crise, tampouco, a magnitude das perdas geradas. Esse teste tem como propósito gerar uma simulação que apresente um comportamento similar ao apresentado nos dados reais. E que o “Entrave Institucional” caracterize esse cenário. Para isso, usou-se a estrutura apresentada no item anterior, com horizonte de tempo de 50 períodos, com uma crise ocorrendo na Economia B no período 31.

5.2. Resultados da Simulação

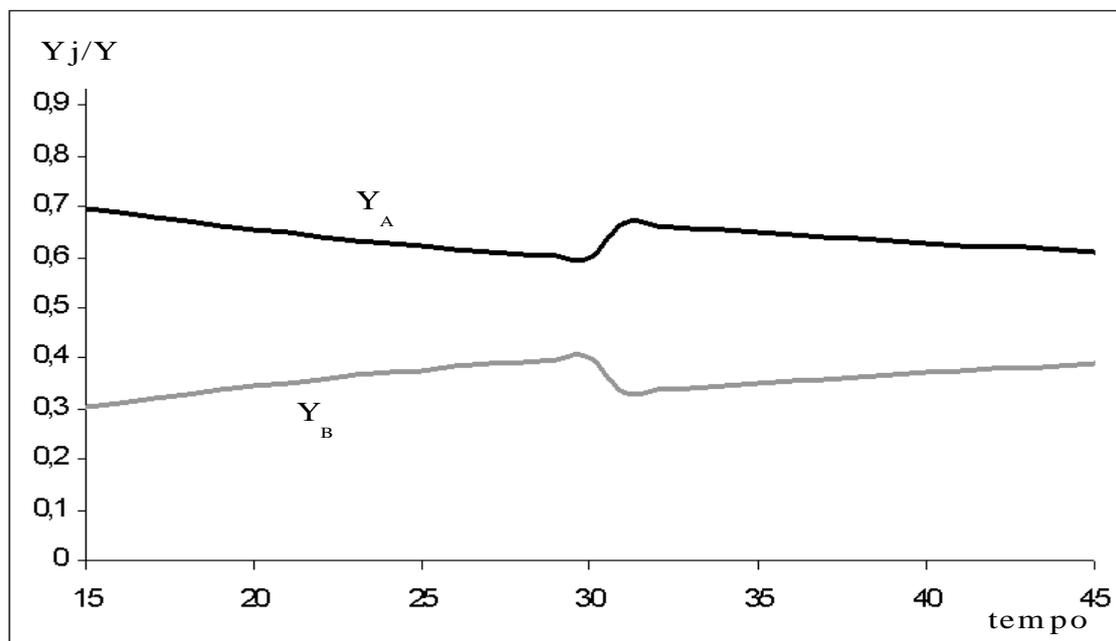
O item anterior foi usado para apresentar o teste utilizado na simulação do modelo econômico; já nesta seção, o objetivo é discutir os resultados obtidos. Percebe-se a semelhança das formas das curvas dos dados reais (Gráfico 1) com as curvas dos dados sintéticos (Gráfico 2). Na simulação, a Economia A vem perdendo produto relativo e a Economia B, ganhando até o momento 30; então, ocorre a crise no momento 31, a Economia B perde produto relativo e, em seguida, as curvas voltam a apresentar o comportamento anterior à crise. Nota-se que esse comportamento também ocorreu nos dados reais, em que os EUA perdem produto relativo e a Coreia, ganha durante, praticamente, todo o período de estudo; a exceção está durante a crise asiática. E, com o controle da crise, o país asiático volta a apresentar ganho no produto relativo e os EUA, perda. Também foi realizada a correlação dos dados sintéticos com os dados reais, sendo o período 31 equivalente a 1997, o resultado para *lag* zero foi de 0,90. Pela descrição acima e pela apresentação dos Gráficos 1 e 2, é conclusivo que a simulação caracterizou de forma satisfatória o comportamento econômico entre EUA e Coreia.

Gráfico 1: Dados reais do produto relativo entre EUA e a Coréia do Sul



Fonte: Elaborada pelos autores.

Gráfico 2: Resultado do produto relativo obtido pelo teste 9



Fonte: Elaborada pelos autores.

6. CONCLUSÕES

O objetivo fundamental deste trabalho era discutir, através de uma simulação, a eficácia da variável “Entrave Institucional” na caracterização dos efeitos causados por uma crise financeira. Para isso, foi realizada uma comparação entre dados reais dos EUA e da Coreia do Sul com uma simulação que usa um cenário com dois países (uma economia em desenvolvimento, que em certo momento sofre os efeitos de uma crise, e outra desenvolvida).

A Coreia do Sul iniciou nos anos 1960 uma estratégia de expansão das exportações. Em busca desse objetivo: estabeleceu acordos comerciais e de cooperação financeira e tecnológica com as grandes potências da época (EUA, Japão e Alemanha Ocidental); procurou ajustar-se às normas do FMI, do Banco Mundial e do Banco Asiático de Desenvolvimento; e priorizou a educação básica e profissionalizante para aprimorar a mão de obra da indústria e para aumentar o padrão de vida da população. Essas reformas foram realizadas em busca de uma melhor qualidade institucional.

A grande vantagem do modelo exportador coreano, com base em indústrias com trabalho qualificado intensivo, foi assegurar as divisas para o financiamento das importações de matérias-primas e bens de capital necessários para a industrialização. Esses argumentos corroboram com o fato de o “Entrave Institucional” diminuir do início deste estudo até a crise asiática, fazendo com que o seu produto relativo crescesse durante esse período. Ainda, durante a crise houve uma piora na qualidade das suas instituições (aumento do “Entrave Institucional”) o que ajudou na “fuga” de capitais externos do país, e queda no seu produto relativo. No momento que a crise termina, a Coreia recupera a sua qualidade institucional (queda do “Entrave Institucional”) e o seu produto relativo volta a crescer.

Através dos resultados concluiu-se que a abordagem usada neste trabalho pode ser usada para avaliar os efeitos de alterações estruturais ou qualquer efeito (ex: crise financeira) que interfira na variável denominada o “Entrave Institucional”. Também para comparar dados sintéticos com dados reais, com o objetivo de testar e avaliar as causas de qualquer comportamento que esteja interferindo no desenvolvimento econômico de algum país.

7. BIBLIOGRAFIA

ACEMOGLU, D. **Introduction to Modern Economic Growth**. New Jersey: Princeton. 990 p. 2009.

ACEMOGLU, D.; VENTURA, J. **The World Income Distribution**. Quarterly Journal of Economics. pg. 659-694. 2002.

AISEN, A., VEIGA, F. J. **How Does Political Instability Affect Economic Growth?** Washington: IMF Working Paper. 2011.

BINICI, M.; CHEYNG, Y. W.; LAI, K. S. **Trade Openness, Market Competition, and Inflation: Some Sectoral Evidence from OECD Countries**. Int. J. Fin. Econ. doi: 10.1002/ijfe.1451. 2012.

BORIO, C. **Rediscovering the macroeconomic roots of financial stability policy: journey, challenges and a way forward**. Basel: BIS Working Papers 354. 2011.

CANUTO, O. **A crise asiática e seus desdobramentos**. Econômica V. II N 4 Dez 2000, pg 25-60. 2000.

COMMANDER, S.; NIKOLOSKI, Z. **Institutions and Economic Performance: What Can Be Explained?** London: European Bank for Reconstruction and Development - Working Papers. 2010.

COOLEY, T. F.; PRESCOTT, E. C. **Economic Growth and Business Cycles**. In **Frontiers of Business Cycle Reserch**, Ed. Cooley, T.,F., 1-38. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 1995.

COSTA JUNIOR, C. J. **Simulação de Choques em Modelo de Crescimento com Interdependência**. Araraquara: Unesp. 80 p. Dissertação (Mestrado em Economia). Departamento de Economia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 2010.

CUNHA, C. **Métodos Numéricos**. Campinas: Editora da Unicamp. 265 p. 2000.

DIAS, J.; TEBALDI, E. Institutions, Human Capital, and Growth: The Long-run Institutional Mechanism. Brasília: **Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos – Área Temática: Desenvolvimento Econômico**. 2011.

DUARTE, O. **Dicionário Enciclopédico Inglês-Português de Geofísica e Geologia**. Rio de Janeiro: Petrobrás. 304 p. 1997.

EASTERLY, W.; LEVINE, L. **It's not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models**. Santiago: Central Bank of Chile Working Papers, n 164. 2002.

FEDERICI, A.; MONTALBANO, P. **Assessing vulnerability to trade openness: A cross-country comparison**. Rome: ETSG 2009 Rome Eleventh Annual Conference. 2009.

GERRY, C.; LEE, J.; MICKIEWICZ, T. Macroeconomic Stability, Governance and Growth: Empirical Lessons from the Post-Communist Transition. In: Marelli, and Signorelli, M, (eds.) **Economic Growth and Structural Features of Transition**. (41 - 59). Palgrave Macmillan. 2010.

GRIES, T.; MEIERRIEKSY, D. **Institutional Quality and Financial Development in Sub-Saharan Africa**. Oxford: CSAE Conference 2010 Economic Development in Africa. 2010.

HADDAD, M. E.; LIM, J. J.; SABOROWSKI, C. **Trade Openness Reduces Volatility When Countries Are Well Diversified**. Washington: The World Bank, Policy Research Working Paper 5222. 2010.

HELPMAM, E. **The Mystery of Economic Growth**. Massachusetts: Havard University Press. 223 p. 2004.

IPEA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Site do Ipeadata. <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em 2012.

JUDD, K. L. **Numerical Methods in Economics**. London: MIT Press. 633 p. 1998.

KAPLAN, E.; RODRIK, D. Did The Malasyan Capital Controls Work. In: EDWARDS, Sebastian, FRANKEL, Jeffrey. **Preventing Currency Crises in Emerging Markets**. Chicado: University of Chicago Press. 2002.

NORTH, D. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. New York: Cambridge University Press. 152 p. 1990.

OCAMPO, J. A. **A Broad View of Macroeconomic Stability**. DESA Working Paper No. 1 ST/ESA/2005/DWP/1. 2005.

OLIVEIRA, H. M. **Análise de Fourier e Wavelets: sinais estacionários e não estacionários**. Recife: Editora universitária UFPE. 342 p. 2007.

RADELET, S.; SACHS, J. **The onset of the east Asian Financial Crisis**. Cambridge: Nber, Working papers 6680, 81 pg. 1998.

RANIS, G.; STEWART, F. **Growth and Human Development: Comparative Latin American Experience**. The Developing Economics, XXXIX-4, pg: 333-365. 2001.

SATYANATH, S.; SUBRAMANIAN, A. **What Determines Long-Run Macroeconomic Stability?** Washington: IMF Worlong paper. 2004.

SZÉKELY, M.; SÁMANO, C. **Did Trade Openness Affect Income Distribution in Latin America?:Evidence for the years 1980–2010**. Helsinki: World Institute for Development Economics Research Working Paper 2012/03. 2012.

APÊNDICE A

Tabela A.1: Resultado da simulação econômica.

	Ya/Y	Yb/Y		Ya/Y	Yb/Y
1	0,90059	0,099411	26	0,61686	0,38314
2	0,87958	0,12042	27	0,61159	0,38841
3	0,85988	0,14012	28	0,60658	0,39342
4	0,84138	0,15862	29	0,60181	0,39819
5	0,824	0,176	30	0,59726	0,40274
6	0,80765	0,19235	31	0,66526	0,33474
7	0,79225	0,20775	32	0,66061	0,33939
8	0,77774	0,22226	33	0,65612	0,34388
9	0,76406	0,23594	34	0,65175	0,34825
10	0,75114	0,24886	35	0,64752	0,35248
11	0,73894	0,26106	36	0,64342	0,35658
12	0,72741	0,27259	37	0,63944	0,36056
13	0,71651	0,28349	38	0,63559	0,36441
14	0,70619	0,29381	39	0,63184	0,36816
15	0,69641	0,30359	40	0,62821	0,37179
16	0,68715	0,31285	41	0,62469	0,37531
17	0,67837	0,32163	42	0,62127	0,37873
18	0,67005	0,32995	43	0,61795	0,38205
19	0,66215	0,33785	44	0,61472	0,38528
20	0,65465	0,34535	45	0,61159	0,38841
21	0,64752	0,35248	46	0,60856	0,39144
22	0,64076	0,35924	47	0,60561	0,39439
23	0,63433	0,36567	48	0,60274	0,39726
24	0,62821	0,37179	49	0,59996	0,40004
25	0,62239	0,37761	50	0,59726	0,40274

APÊNDICE B

Tabela B.1: Dados reais usados na simulação econômica.

Período	Coréia do Sul - PIB - índice (média 2005 = 100) - FMI/IFS - IFS_GDPCOR	Estados Unidos - PIB - índice (média 2005 = 100) - FMI/IFS - IFS_GDPEUA	PIB TOTAL	PIB Coréia / PIB TOTAL	PIB EUA / PIB TOTAL
1953	3,27968	18,9233	22,20298	0,147714	0,852286
1954	3,46219	18,7938	22,25599	0,155562	0,844438
1955	3,61838	20,1355	23,75388	0,152328	0,847672
1956	3,57091	20,5277	24,09861	0,148179	0,851821
1957	3,84323	20,58075	24,42398	0,157355	0,842645
1958	4,05598	20,39523	24,45121	0,165881	0,834119
1959	4,21233	21,85763	26,06996	0,161578	0,838422
1960	4,26117	22,39943	26,6606	0,15983	0,84017
1961	4,5102	22,92128	27,43148	0,164417	0,835583
1962	4,60667	24,3099	28,91657	0,159309	0,840691
1963	5,02763	25,37273	30,40036	0,165381	0,834619
1964	5,51376	26,84145	32,35521	0,170413	0,829587
1965	5,83039	28,56498	34,39537	0,169511	0,830489
1966	6,54046	30,4258	36,96626	0,176931	0,823069
1967	6,92649	31,19488	38,12137	0,181696	0,818304
1968	7,71141	32,70515	40,41656	0,190798	0,809202
1969	8,77923	33,72133	42,50056	0,206567	0,793433
1970	9,54827	33,78563	43,3339	0,220342	0,779658
1971	10,3353	34,91943	45,25473	0,228381	0,771619
1972	10,7971	36,77473	47,57183	0,226964	0,773036
1973	12,0965	38,90575	51,00225	0,237176	0,762824
1974	12,9652	38,6909	51,6561	0,250991	0,749009
1975	13,7364	38,6086	52,345	0,26242	0,73758
1976	15,1886	40,6801	55,8687	0,271862	0,728138
1977	16,7067	42,5502	59,2569	0,281937	0,718063
1978	18,2596	44,9237	63,1833	0,288994	0,711006
1979	19,4981	46,32735	65,82545	0,296209	0,703791
1980	19,208	46,20058	65,40858	0,293662	0,706338
1981	20,3917	47,3732	67,7649	0,300918	0,699082
1982	21,8855	46,4534	68,3389	0,32025	0,67975
1983	24,2436	48,55195	72,79555	0,333037	0,666963
1984	26,2079	52,0409	78,2488	0,33493	0,66507
1985	27,9907	54,19405	82,18475	0,340583	0,659417
1986	30,963	56,07168	87,03468	0,355755	0,644245
1987	34,4011	57,86565	92,26675	0,372844	0,627156
1988	38,0618	60,2443	98,3061	0,387176	0,612824
1989	40,6289	62,39665	103,0256	0,394358	0,605642

(Continua)

Tabela B.1: Dados reais usados na simulação econômica. (Continuação)

Período	Coréia do Sul - PIB - índice (média 2005 = 100) - FMI/IFS - IFS_GDPCO R	Estados Unidos - PIB - índice (média 2005 = 100) - FMI/IFS - IFS_GDPEUA	PIB TOTAL	PIB Coréia / PIB TOTAL	PIB EUA / PIB TOTAL
1990	44,3486	63,56773	107,9163	0,410954	0,589046
1991	48,5143	63,41893	111,9332	0,433422	0,566578
1992	51,3649	65,57075	116,9357	0,439258	0,560742
1993	54,5155	67,44105	121,9566	0,447008	0,552992
1994	59,1692	70,18843	129,3576	0,457408	0,542592
1995	64,5944	71,95348	136,5479	0,473053	0,526947
1996	69,1151	74,64508	143,7602	0,480767	0,519233
1997	72,3296	77,97165	150,3013	0,481231	0,518769
1998	67,3718	81,36745	148,7393	0,452952	0,547048
1999	73,7629	85,2946	159,0575	0,46375	0,53625
2000	80,0225	88,8245	168,847	0,473935	0,526065
2001	83,0927	89,7835	172,8762	0,480649	0,519351
2002	88,8846	91,41188	180,2965	0,492991	0,507009
2003	91,6374	93,68848	185,3259	0,494466	0,505534
2004	95,9715	97,0362	193,0077	0,497242	0,502758
2005	100,0000	100,0001	200,0001	0,500000	0,500000
2006	105,134	102,6738	207,8078	0,50592	0,49408
2007	110,502	104,8715	215,3735	0,513071	0,486929
2008	112,959	105,3313	218,2903	0,517472	0,482528