

PROJETO

MEDINDO O EFEITO DA INCERTEZA FISCAL SOBRE A ECONOMIA BRASILEIRA

1. Introdução

Este projeto possui dois objetivos principais: 1. Propor uma medida estatística para a incerteza fiscal, definida a partir do erro de previsão dos agentes econômicos sobre a condução da política fiscal; 2. Analisar, econometricamente e por meio de um modelo ciclos reais de negócios, o impacto da incerteza fiscal sobre a economia brasileira.

A incerteza fiscal tem ganhado recentemente destaque nas pesquisas acadêmicas devido a situações em que a condução da política fiscal torna-se imprevisível. Nestes cenários os agentes econômicos não conseguem projetar ou o gasto público ou o nível de tributos e, por consequência, suas decisões econômicas são afetadas.

Um exemplo claro de elevação da incerteza fiscal ocorreu em 2012 com o Fiscal Cliffs nos EUA, em que o Congresso americano precisava elevar o nível de endividamento do Governo Federal. Devido ao embate político entre os partidos dominantes no Congresso americano não havia certeza se o nível de endividamento seria elevado ou se haveria um aumento dos tributos. Essa situação motivou diversos estudos sobre o impacto da incerteza fiscal sobre a economia americana, com destaque para Davig e Foerster (2015), Ritcher e Throckmorton (2013), Fernández-Villaverde et al (2015), Bachman et al (2015) entre outros.

A incerteza fiscal possui duas prováveis origens, segundo Auerbach (2014). Por um lado, a incerteza fiscal pode decorrer da mudança das condições econômicas. Crises econômicas normalmente alteram a condução da política fiscal seja por meio da adoção de políticas anticíclicas ou pela adoção de políticas fiscais mais restritivas. A grande Crise de 2008 provocou um crescimento inesperado do gasto público americano e europeu visando contrabalançar a redução do gasto privado. No Brasil, a grande Crise de 2008 motivou uma forte redução de impostos objetivando a manutenção do consumo privado.

Por outro lado, a incerteza fiscal pode decorrer da forma como os governos conduzem a política fiscal. Vários são os exemplos do efeito político sobre a incerteza, como os Fiscal Cliffs nos EUA e a incerteza provocada pela saída do Governo Dilma no Brasil. Assim, ambos efeitos econômicos e efeitos políticos podem ameaçar alterar a política fiscal e com isso provocar um aumento da incerteza.

Situações de elevação da incerteza fiscal possivelmente afetam mais países emergentes do que de países desenvolvidos. Existem várias razões para esta hipótese. Primeiro, governos emergentes são mais economicamente instáveis que países desenvolvidos (BLOOM, 2014). Esta instabilidade deve-se tanto por questões econômicas (crises econômicas, falta de infraestrutura, dependência de commodities, etc) quanto de questões políticas (mudanças de orientação de governos, falta de consenso político etc). Segundo, países emergentes possuem uma dependência muito maior da condução da política fiscal do que países desenvolvidos. De fato, por haver uma falta de agentes privados para implementar projetos econômicos, o papel do governo ganha maior destaque.

O objetivo deste projeto, portanto, é o de contabilizar o tamanho da incerteza fiscal e verificar quais seus efeitos sobre um país emergente como o Brasil. Não existe na literatura internacional, com exceção de Fernandez-Villaverde et al (2015), nenhuma medida que permita inferir sobre possíveis aumentos da incerteza fiscal. Existem diversas medidas para incertezas macroeconômicas como Jurado et al (2015) e Rossi e Sekposyan (2016) e para incertezas políticas e econômicas como em Bloom et al (2016). Todavia, tais medidas são inadequadas para medir a incerteza fiscal pois a condução da política fiscal pode ter comportamento diferente das condições macroeconômicas e políticas da economia.

Fernandez-Villaverde et al (2015) buscaram mensurar a incerteza sobre a política fiscal por meio da estimação de modelos de volatilidade estocástica aplicados sobre gasto público e alguns componentes dos tributos (tributo sobre capital, consumo e transferências) para os EUA. Seus resultados apontaram que a incerteza fiscal possui efeitos importantes sobre a economia americana, provocando redução no produto, no consumo e no investimento nos cinco primeiros trimestres após o choque de incerteza.

Aqui será proposto uma abordagem para a mensuração da política fiscal diferente da adotada por Fernandez-Villaverde et al (2015). A medida de incerteza fiscal será um índice agregado que é função do erro de previsão dos agentes econômicos sobre os componentes da política fiscal (gasto do governo e tributos). O erro de previsão é calculado a partir da diferença entre o que ocorreu com o componente fiscal no $t + 1$ e a previsão projetada para o período $t + 1$, dado um conjunto de informação em t . A ideia é que a incerteza fiscal esteja associada ao efetivo erro de previsão dos agentes econômicos sobre o gasto e os tributos do Governo e não apenas sobre a volatilidade destes componentes.

Diversos modelos podem ser adotados para projetar o valor esperado dos componentes fiscais em $t + 1$. Aqui, seguindo de perto Jurado et al (2015), optou-se por um modelo de previsão de índice de difusão em que os fatores serão extraídos de uma grande base de dados contendo diversas variáveis macroeconômicas brasileiras. Existem vantagens e desvantagens da adoção dos índices de difusão. Entre as vantagens destaca-se o uso de um grande conjunto de informações para realizar previsões o que pode ajudar a produzir estimativas mais acuradas.

Por outro lado, índices de difusão não são normalmente utilizados pelos agentes econômicos para fazer previsão por que existe um custo relevante para a organização da base de dados. Isso pode ser problemático se existe uma grande diferença entre a previsão de especialistas (que utilizam índices de difusão) e a percepção de incerteza pelos agentes econômicos em geral. Alguns autores tem buscado medidas mais próximas da percepção de incerteza da população como Bloom e Baker (2016) que utilizam notícias sobre crises e incerteza retiradas jornais impressos.

Todavia, assume-se que a diferença entre a previsão de especialistas e a percepção de incerteza da população em geral não é tão grande assim a ponto de inviabilizar os índices de previsão. Tal hipótese sustenta-se na ideia de que jornais normalmente recorrem a especialistas para noticiar sobre problemas econômicos. Logo, sob este ponto de vista, as notícias seriam apenas reflexos de projeções de especialistas. Para confirmar esta hipótese, o índice de incerteza política será comparado ao índice desenvolvido por Bloom e Baker (2016).

Além de mensurar o tamanho da incerteza política dois outros exercícios são propostos neste projeto. Primeiro, será estimado um modelo VAR-estrutural, com identificação de Choleski, para identificar o impacto da incerteza fiscal sobre a economia brasileira. Este modelo VAR conterá seis variáveis, além da incerteza fiscal mensurada anteriormente. As variáveis são: produto (mensurado pelo índice de produção industrial), índice de preço (medido pelo IPCA), taxa de desemprego, horas de trabalho mensais, índice do ibovespa e M2. O objetivo é computar as respostas de cada uma destas variáveis a choques na medida de incerteza fiscal. Diversos testes de sensibilidade serão realizados para testar a robustez dos resultados encontrados.

Por fim, será estimado um modelo macroeconômico do tipo Neo-Keynesiano para verificar se os resultados encontrados por meio do VAR são também válidos em modelos macroeconômicos estruturais. O modelo a ser estimado por meio de métodos bayesianos é uma versão mais simples do modelo desenvolvido por Leeper et al (2010). Modelo semelhante foi utilizado por Davig e Foerster (2016) para simular a incerteza fiscal. Este modelo possui a vantagem de não se limitar a um componente específico de política fiscal como é o caso de Ritcher e Throckmorton (2013) e Bachman et al (2015), isto é, permite que sejam verificados a incerteza tanto sobre variáveis de gasto do governo quanto sobre impostos sobre capital e consumo. Além disso, pode-se verificar o efeito de correlações entre a volatilidade inesperada destes componentes fiscais.

O resto deste projeto se subdivide em mais três partes. A próxima seção apresenta a forma como será medida de incerteza fiscal. Já a seção 3 apresenta algumas evidências, baseado em estatísticas descritivas de que a incerteza fiscal existe no Brasil. Por fim, a seção 4 apresenta o modelo a ser estimado e a forma como será simulado a volatilidade inesperada na incerteza fiscal.

2. Medindo a incerteza fiscal

Existem diversas formas de medir a incerteza. Alguns pesquisadores optam por utilizar índices baseados em notícias de jornal, como Bloom e Baker (2016) ou por meio de buscas de certas palavras na internet como em Bonatempi et al (2016). Outros analisam a questão da incerteza por meio da estimação da volatilidade estocástica como Fernandez-Villaverde et al (2015) e Fernandez-Villaverde et al (2011). Bloom (2009) mensura a incerteza econômica por meio do VIX index, cotado na bolsa de Chicago. Jurado, Ludvigson e Ng (2015), Rossi e Sekposyan (2016) e Carriero et al (2016) adotam medidas de incerteza baseados no erro de previsão de modelos econométricos. Este projeto proporá utilizar esta forma para medir a incerteza fiscal.

Em particular, a medida de incerteza fiscal (IF) aqui adotada seguirá de perto o que foi proposto por Jurado, Ludvigson e Ng (2015), i.e, o índice de IF será uma média das incertezas nos componentes da política fiscal. Por sua vez a incerteza em cada componente fiscal será definida pelo erro de previsão deste componente em que um modelo de índice de difusão gerará as previsões. A adoção deste procedimento deve-se a três motivos: 1. Este método identifica a incerteza como sendo função do erro de previsão dos agentes econômicos. Diferentemente de modelos que utilizam a volatilidade estocástica que não necessariamente pode decorrer de uma situação de incerteza, mas sim de um movimento esperado da volatilidade das variáveis. 2. Permite as previsões sejam realizadas por modelos fatoriais que incorporarão diversos aspectos da economia que possam contribuir para a incerteza. 3. Este método permite decompor e adaptar a medida de incerteza para várias situações. Por exemplo, pode ser mais adequado utilizar uma média ponderada no tempo com peso variando no tempo para calcular a incerteza. Isso pode ocorrer se um dos componentes fiscais é mais incerto que os demais ao longo do tempo.

Considere os seguintes $i = 1, ..., 4$ componentes da política fiscal y_{it} . Aqui será considerado o gasto do governo,

impostos sobre consumo, impostos sobre o capital e transferências como variáveis da política fiscal. Denote por $U_{it}(h)$ a incerteza da variável fiscal i no tempo t considerando o horizonte de previsão $h > 0$. Tal incerteza é função do erro de previsão de y_{it} dado o conjunto de informação em $t - 1$, isto é:

$$U_{it}(h) = \sqrt{E[(y_{it} - E(y_{it+h}|I_{t-1}))^2|I_{t-1}]}$$

Em que I_{t-1} refere-se ao conjunto de informação até o tempo $t - 1$. A IF é definida como a média ponderada das incertezas para cada componente fiscal, ou seja:

$$U_t(h) = \sum_{i=1}^4 w_{it} U_{it}(h)$$

Para calcular a incerteza fiscal, portanto, é preciso determinar a previsão de y_{it} e o horizonte de previsão h . Quanto a previsão, será utilizado um modelo de índice de difusão em que a previsão de $E(y_{it}|I_{t-1})$ é estimada por meio de fatores extraídos de uma grande base de dados contendo muitas variáveis macroeconômicas, ou seja:

$$E(y_{it+h}|I_{t-1}) = \alpha + \beta \hat{F}_{jt} + \gamma W_t \quad (1)$$

Em que: F_{jt} corresponde a um conjunto de r fatores extraídos uma base de dados contendo N variáveis macroeconômicas, X_{it} , com $i = 1, \dots, N$ e $t = 1, \dots, T$. Por fim, W_t corresponde a um conjunto de variáveis exógenas como o conjunto formado pelas defasagens de y_{it} .

Sem entrar em maiores detalhes, algumas observações devem ser feitas sobre o procedimento de estimação e suas possíveis extensões. Primeiro, o processo de extração dos fatores será o de componentes principais (PCM), como sugerido por Bai e Ng (2002) e Stock e Watson (1998, 2002, 2012). Este procedimento assume que o existe uma fraca correlação nos erros, sendo mais adaptado a dados econômicos. Além disso, este método considera que o número de fatores é conhecido antecipadamente. Todavia, na prática ele será estimado por critérios de informação desenvolvidos por Bai e Ng (2002).

O método dos componentes principais não considera qual variável será prevista após a extração dos fatores. Isso pode ser um problema, tendo em vista que algumas variáveis podem ser melhor previstas mais eficientemente por um conjunto menor de variáveis, como apontado por Ng e Boivin (2006). Assim, visando corrigir este problema será proposto uma extensão a metodologia principal em que, antes da extração dos fatores, será aplicado um método de seleção de variáveis de acordo com sua relevância para a previsão de determinado componente fiscal. Este método pode ser o LASSO e/ou o LAR. Uma vez extraídos os fatores a equação (1) será estimada por MQO, considerando o $h = 1, 3, 6$, e 12 períodos à frente.

Por fim, será assumido que o erro da equação de previsão segue um processo de volatilidade estocástica. Isto é, seja a equação de previsão:

$$y_{it+h,t} = \alpha + \beta \hat{F}_t + \gamma W_t + v_{it+h,t} \quad (2)$$

Em que: $v_{it+h,t} = \sigma_{it+h,t}^y \epsilon_{it+h,t}^y \sim_{iid} N(0, 1)$ e

$$\log(\sigma_{it+h,t}^y)^2 = \alpha^y + \beta^y \log(\sigma_{it}^y)^2 + \tau_i^y \eta_{it+h,t}$$

Com $\eta_{it+h,t} \sim_{iid} N(0, 1)$. Adoção desta hipótese deve-se a tentativa de computar o choque no segundo momento do erro que é independente de y_{it} .

3. Primeiras evidências de incerteza fiscal no Brasil

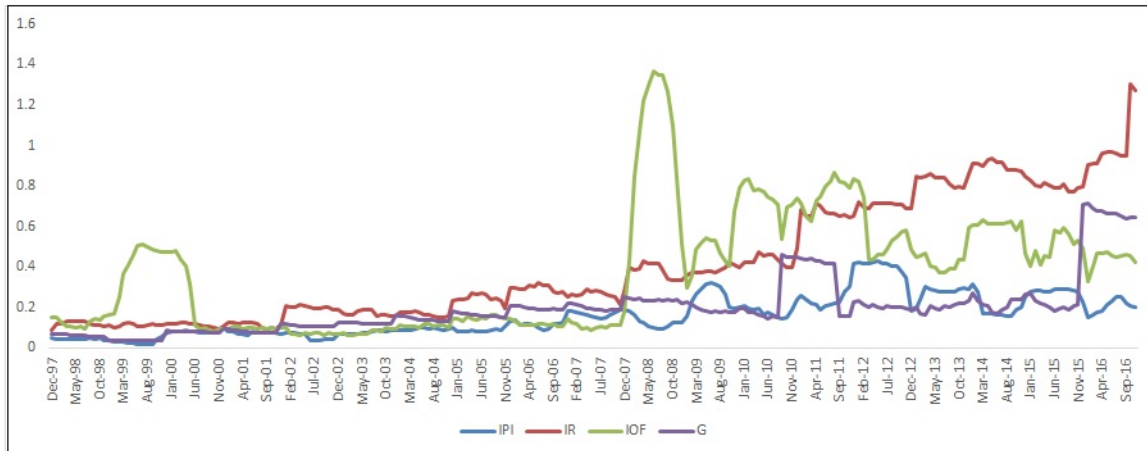
Esta pequena seção buscará apresentar algumas evidências da existência da incerteza fiscal (IF). Essas evidências são baseadas em estatísticas descritivas de séries temporais extraídas do Tesouro Nacional do Brasil. Quatro variáveis serão analisadas: Imposto sobre Produtos Importados (IPI), Imposto de Renda (IR), Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) e o gasto total do governo federal (G)¹. Estas variáveis foram escolhidas por representar a maior parte dos instrumentos de política fiscal do governo brasileiro. A base de dados possui frequência mensal, inicia-se em 1997.01 e finaliza em 2016.11, totalizando 239 observações para cada variável.

¹No gasto do governo federal foi incluído todos os componentes da despesa pública federal, isto é, gastos previdenciários, gastos discricionários, despesa com pessoal e encargos sociais e outras despesas obrigatórias.

Por se tratar de um exercício preliminar e bastante superficial não foi realizada nenhum tipo de tratamento (estacionaridade, sazonalidade, etc) sobre a base de dados, com a exceção de que as variáveis foram colocada sobre uma mesma base, com data 2002.12. Essa falta de tratamento não é prejudicial nesta análise pois o objetivo, por enquanto, é apenas estabelecer alguns fatos estilizados sobre os dados.

A figura abaixo apresenta a evolução temporal do desvio padrão das quatro variáveis. O desvio padrão foi calculado considerando os últimos 12 meses da variável. Isto é, a primeira observação da série temporal corresponde ao desvio padrão de 1997.01 à 1997.12.

Figure 1: Desvio Padrão dos Componentes Fiscais



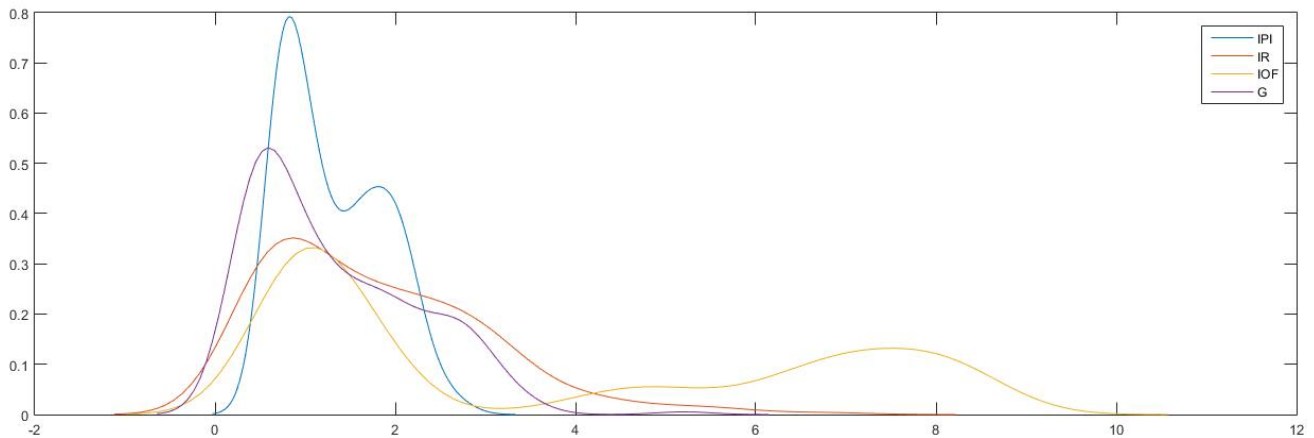
Note, primeiramente, que existem dois períodos bem distintos do comportamento temporal do desvio padrão dos componentes fiscais. Aparentemente, a Grande Crise de 2008 nos EUA foi o marco da mudança do comportamento da volatilidade da política fiscal. De fato, existem muitas evidências de a Grande Crise tenha modificado o comportamento dos componentes fiscais.

Em um primeiro momento, a utilização diferenciada da política fiscal foi um comportamento natural e anticíclico devido aos riscos de contágio da Grande Crise. Entretanto, a política fiscal não retornou para o seu nível de volatilidade pré-crise. Diversas são as razões para este fato: falta do rigor com o tripé macroeconômico de antes da crise, utilização da política fiscal para a manutenção do consumo e do crescimento econômico, eventos esportivos como a Copa do Mundo em 2014 e as Olimpíadas em 2016 que exigiam elevação do gasto público, o fim da receita externa com commodities entre outros.

Importante notar que a implementação do tripé macroeconômico em conjunto com a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) por volta de 2000 representou um marco que garantiu um nível muito baixo para a incerteza sobre os componentes fiscais. Ou seja, enquanto a política fiscal era realizada respeitando estes dois marcos institucionais, a incerteza sobre a condução da política fiscal foi relativamente baixa e estável. Após a crise, fica claro que a política fiscal tornou-se mais incerta por motivos diversos.

Uma questão interessante é saber se a distribuição de probabilidade dos componentes fiscal apresenta comportamento semelhantes. Caso tais variáveis apresentem tanto média como volatilidade diferentes então o equilíbrio do governo torna-se mais incerto. A figura 2 abaixo apresenta a densidade de kernel para as quatro variáveis.

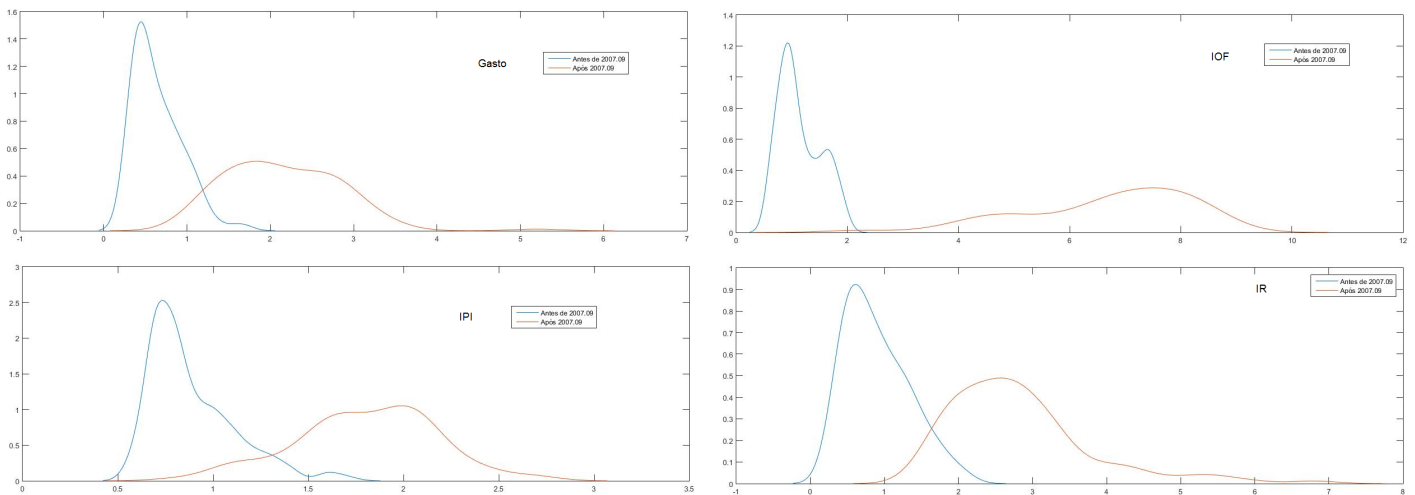
Figure 2: Densidade de Kernel para os componentes fiscais



Observe que a distribuição das variáveis fiscais são distintas em termos de suas características estatísticas. Embora a média seja bem próxima (entre (0,2)) a variância é bastante dispare. Além disso, com exceção do IPI, as demais variáveis fiscais apresentam caudas à direita bem grossas. Isso é um indicativo de que eventos incertos ocorrem com relativa frequência. Possivelmente, resultados com mais de dois desvios-padrões positivos de diferença da média ocorrem para todos os componentes fiscais com mais de 10% de probabilidade. Portanto, aparentemente, a distribuição dos componentes fiscais apresenta comportamentos distintos e eventos raros positivos possuem uma frequência de ocorrência elevada.

A figura 3 abaixo apresenta a distribuição dos quatro componentes fiscais comparando o situações antes e depois da Grande Crise de 2008. O objetivo deste exercício é verificar se houve uma mudança muito elevada das propriedades estatísticas das variáveis fiscais nestes dois períodos.

Figure 3: Distribuição dos componentes fiscais, antes e depois da Grande Crise de 2008



A linha azul representa o período antes da Grande Crise. A Grande Crise é demarcada pelo mês de 2007.09. Por sua vez, a linha vermelha representa o período após a Grande Crise. Todas as variáveis fiscais sofreram mudanças significativas sobre suas propriedades estatísticas nos dois períodos considerados. Algumas características apresentam como comuns a todas as variáveis. Primeiro, todas aumentaram sua média em relação ao período posterior a Grande Crise. Segundo, a dispersão em torno da média também foi muito maior no período posterior a Grande Crise. Por fim, e não menos importante, a probabilidade de ocorrência de eventos raros é muito maior após 2008.

Estes três resultados em conjunto mostram que uma nova política fiscal passa a existir após a Grande Crise, marcada por uma elevação no nível de gasto e arrecadação, por uma maior variabilidade e ocorrência de eventos

raros. Essas duas últimas características são uma forte evidência de incerteza fiscal, como comentam Fernandez-Villaverde et al (2015).

Além disso, observe que este resultado está relacionado a algumas mudanças importantes na economia brasileira. Redução gradual do crescimento econômico, do investimento e consumo agregado que se estende até os dias atuais. Forte elevação da taxa de inflação, inclusive ultrapassando o teto do regime de metas. Aumento da dívida pública como resultado de elevados déficits públicos obtidos após a Grande Crise. Aparentemente isso pode ser um indicativo de que existe uma relação, causal ou não, da incerteza fiscal sobre as variáveis macroeconômicas.

4. Modelo Estrutural

O modelo estrutural a ser estimado para simular o efeito da incerteza fiscal sobre a economia brasileira é uma versão do modelo utilizado por Leeper et al (2011) para estimar a dinâmica da política fiscal sobre a economia dos EUA.

Este modelo de crescimento Neo-Clássico que inclui custo de ajustamento intertemporal do investimento, capacidade de utilização e hábitos de consumo. O modelo consiste numa família representativa, uma firma representativa e o governo.

FAMÍLIAS:

A família representativa escolhe seu nível de consumo, c_t , por meio da maximização da seguinte função de utilidade intertemporal:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u_t^b \left[\frac{1}{1-\gamma} (c_t - hC_{t-1})^{1-\gamma} - u_t^l \frac{l_t^{1+\kappa}}{1+\kappa} \right]$$

Em que: $\gamma, \kappa > 0$, $\beta \in (0, 1)$, $h \in [0, 1]$ é a fração do consumo agregado no período passado, C_{t-1} , que forma o estoque de hábito. A desutilidade do consumidor é dado pela quantidade de horas dedicada ao trabalho, l_t . Associado a tais variáveis existem os choques de preferência e o choque sobre a oferta de trabalho, u_t^b, u_t^l tal que ambos são assumidos se distribuir $N(0, 1)$.

A restrição orçamentária intertemporal do consumidor é dada por:

$$(1 + \tau_t^c)c_t + i_t + b_t = (1 - \tau_t^l)w_t l_t + (1 - \tau_t^k)R_t^k v_t k_{t-1} + R_{t-1}b_{t-1} + z_t$$

A riqueza do consumidor consiste na renda do trabalho, na renda do capital, nas transferências tipo lump-sum do governo (z_t) e nos juros obtidos pelo investimento em títulos públicos. A renda do capital é dada pelo retorno efetivo da quantidade de capital ofertado pelas firmas em t , $v_t k_{t-1}$, em que v_t mensura a capacidade de utilização no período t . τ_t^c, τ_t^l e τ_t^k corresponde a tributação sobre o consumo, a renda do trabalho e a renda do capital.

A lei de movimento do capital é dada por:

$$k_t = (1 - \delta(v_t))k_{t-1} + \left[1 - s\left(\frac{u_t^i i_t}{i_{t-1}}\right) \right] i_t$$

Em que $s\left(\frac{u_t^i i_t}{i_{t-1}}\right)$ é o custo de ajustamento incorrido pela família quando varia seu nível de investimento em relação ao período anterior. A função $s(\cdot)$ tem as seguintes propriedades no estado estacionário: $s(1) = s'(1) = 0$ e $s''(1) > 0$. Assume-se que $u_t^i \sim N(0, 1)$. Será assumido uma forma quadrática para a função depreciação, como em Schmitt-Grohe e Uribe (2008):

$$\delta(v_t) = \delta_0 + \delta_1(v_t - 1) + \frac{\delta_2}{2}(v_t - 1)^2$$

FIRMAS

A firma representativa aluga capital e trabalho das famílias visando maximizar a função lucro dada por:

$$\pi_t = k_{t-1}^\alpha l^{1-\alpha} - w_t l_t - R_t^k v_t k_{t-1}$$

Com $\alpha \in [0, 1]$.

GOVERNO

A restrição do governo é dada por:

$$B_t + \tau_t^k R_t^k v_t k_{t-1} + \tau_t^l w_t L_t + \tau_t^c C_t = R_{t-1} B_{t-1} + G_t + Z_t$$

Em que: G_t é o gasto do governo. As variáveis maiúsculas representam o nível agregado das variáveis minúsculas. Existem três regras para a política fiscal: 1. Existem algum esquema de “estabilizadores automáticos”; 2. Todos os instrumentos de política fiscal, exceto os impostos sobre o consumo, podem responder ao estado do governo; 3. É permitido que choques em um componente fiscal afete outros componentes fiscais contemporaneamente. Dessa forma, temos as seguintes regras fiscais:

$$\begin{aligned}\hat{G}_t &= -\varphi_g \hat{Y}_t - \gamma_g \hat{B}_{t-1} + u_t^g; & u_t^g &= \rho_g u_{t-1}^g + \sigma_g \epsilon_t^g \\ \hat{\tau}_t^k &= \varphi_k \hat{Y}_t + \gamma_k \hat{B}_{t-1} + \phi_{kl} u_t^l + \phi_{kc} u_t^c + u_t^k; & u_t^k &= \rho_k u_{t-1}^k + \sigma_k \epsilon_t^k \\ \hat{\tau}_t^l &= \varphi_l \hat{Y}_t + \gamma_l \hat{B}_{t-1} + \phi_{lk} u_t^k + \phi_{lc} u_t^c + u_t^l; & u_t^l &= \rho_l u_{t-1}^l + \sigma_l \epsilon_t^l \\ \hat{\tau}_t^c &= \varphi_c \hat{Y}_t + \gamma_c \hat{B}_{t-1} + \phi_{cl} u_t^l + \phi_{ck} u_t^k + u_t^c; & u_t^c &= \rho_c u_{t-1}^c + \sigma_c \epsilon_t^c \\ \hat{Z}_t &= -\varphi_z \hat{Y}_t - \gamma_z \hat{B}_{t-1} + u_t^z; & u_t^z &= \rho_z u_{t-1}^z + \sigma_z \epsilon_t^z\end{aligned}$$

Em que as variáveis com chapéu indicam o desvio em log de cada variável. ϵ 's são distribuídos $N(0, 1)$. Os choques de volatilidade são mensurados pela variação exógena em σ_i , $i = g, k, l, c, z$.

5. Conclusão e cronograma

Espera-se com este projeto captar algumas particularidades da política fiscal que ainda não foram devidamente analisadas especialmente para países emergentes. De fato, como se mostra nas evidências preliminares, a incerteza fiscal existe e possivelmente impacta sobre as demais variáveis econômicas.

Este projeto será implementado durante todo o semestre de 2017.2. A ideia é finalizar a primeira versão por volta de 2017.12 e depois trabalhar em uma versão final a partir das críticas possíveis de comentadores particulares e de Congressos de Economia.