

Uma Análise Sobre a Sustentabilidade de Médio-Prazo da Dívida Pública Brasileiro Sob Condições de Risco (2008-2012)

*Jaime Ferreira Dias**
*José Luis Oreiro***

Resumo: Este artigo tem por objetivo analisar a dinâmica da dívida pública brasileira com a utilização de ferramenta apropriado para a análise de risco, através de simulações de Monte Carlo. Com base na trajetória da dívida líquida verificada de 2001 a 2008, após a implantação do tripé econômico representado pela geração de superávits primários, regime de metas de inflação e câmbio flutuante, pretende-se examinar a hipótese de sustentabilidade do endividamento público, empregando-se adaptação do modelo proposto por Blanchard (1990). Obtidas as distribuições de probabilidades das variáveis envolvidas na determinação da relação dívida líquida/PIB e milhares de iterações resultantes do modelo, será avaliada a probabilidade de que estes resultados alcançados sejam superiores à relação verificada no final da série histórica em questão. Neste contexto, para dezembro de 2012, obtém-se uma estimativa para a relação dívida pública líquida/PIB com valor médio de 47,11%, com desvio padrão de 4,01%, superior ao verificado em dezembro de 2007 (42,67%). Além disso, mostramos que existe uma probabilidade de 75% de que o valor da dívida pública como proporção do PIB em dezembro de 2012 seja superior ao valor observado em dezembro de 2007.

Palavras-chave: Sustentabilidade da Dívida Pública, Risco, Simulação de Monte Carlo

Abstract: The objective of this article is to analyze the dynamics of Brazilian public debt by means of an appropriate framework for risk analysis, that is, by means of Monte Carlo Simulations. Based on the path of the Brazilian public debt on period 2001-2008, after the implementation of the macroeconomic model - based on inflation targeting, generation of primary surplus and floating exchange rate - we intend to analyze the sustainability of public debt on Brazil by means of a modified version of Blanchard (1990) model. After obtaining the probability distributions of the variables involved in the simulation and after running thousand times the dynamic model for the random variables, we will calculate the probability that the value of public debt as a ratio to GDP in December of 2012 will be higher than the value observed in December of 2007. In this setting, for December of 2012 we show that the average expected value of public debt as a ratio to GDP is 47,11%, with a standard error of 4,01%. This average value is superior than the one observed in December of 2007 (42,67%). Besides that, we will also show that there is a probability of 75% that the value of public debt as a ratio to GDP in December of 2012 will be higher than the value observed in December of 2007.

Key-Words: Sustainability of Public Debt, Risk, Monte Carlo simulation.

JEL Code: H60, H62, H63.

Área 04 – Economia do Setor Público

Julho de 2008.

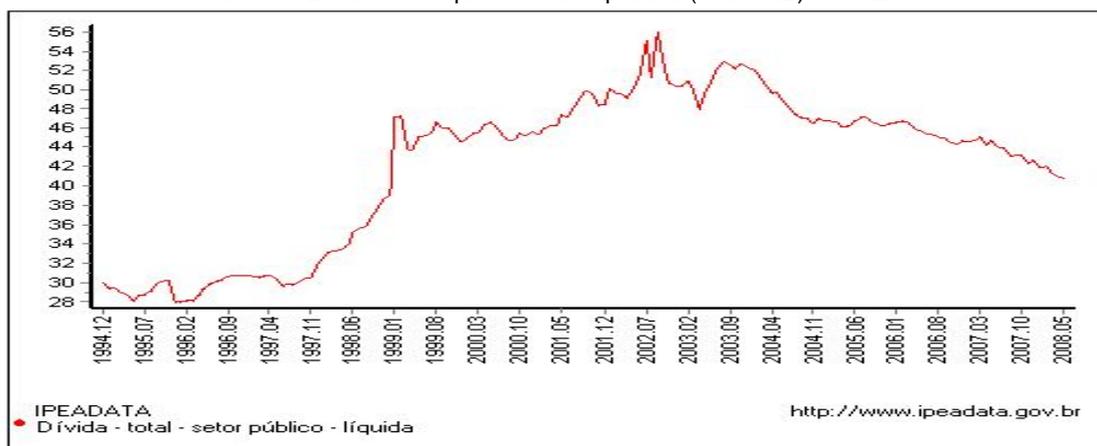
* Mestrando em Economia Empresarial pela Universidade Cândido Mendes/RJ. E-mail: dias.jaime@hotmail.com

** Doutor em Economia (IE/UFRJ), Professor do Departamento de Economia da UFPR e Pesquisador nível I do CNPq. E-mail: jlcoreiro@terra.com.br. Web-site: www.onkx.com/oreiro.

1. Introdução

A economia brasileira, desde 1994, tem vivenciado elevados níveis de dívida pública doméstica em relação do PIB (Produto Interno Bruto), suscitando desde aquela época dúvidas sobre a capacidade do país em superar esta restrição. Basta verificar que, num primeiro estágio, esta relação dívida líquida pública/PIB saltou de aproximadamente 30% em 1994 para quase 56% em 2002. Após imensos esforços, destacando-se a geração/manutenção de superávits primários da ordem de até 4,8% do PIB, a relação da dívida com o Produto Interno Bruto (DLSP/PIB) caiu para 42,7% ao final de 2007 (vide gráfico 1).

Gráfico 1: Dívida total líquida do setor público (% do PIB) 1994-2008



Fonte: Banco Central do Brasil, Boletim, Seção Finanças Públicas (BCB Boletim/F.Pub)

Fato relevante foi a redução da dívida externa empreendida especialmente durante os anos de 2005 e 2006, concomitantemente ao acúmulo de reservas internacionais.

Estaria o País alcançando finalmente a reversão do endividamento público? A partir da análise de estudos e cenários traçados por especialistas, sob perspectivas econômicas ou diferentes interstícios de tempo, tais como Goldfajn (2002), Oreiro (2003) e Pedras (2003), além de grande produção acadêmica, dispõe-se de análises importantes para subsidiar discussões sobre as condições necessárias para a sustentabilidade de longo prazo da dívida pública brasileira.

Em artigo da Revista Conjuntura Econômica de março de 2007, quando reflete sobre o limite do endividamento público brasileiro, Holland discorre sobre as diversas medidas que vêm sendo empreendidas no sentido de estabilizar e/ou reduzir o tamanho da dívida desde o Plano Real, entre elas a geração/manutenção de superávits fiscais suficientes para manter ou até reduzir a relação dívida/PIB (vide gráfico 2).

O autor inclui também fatores recentes, como as estratégias efetivas do Tesouro Nacional para alongamento e mudança do perfil da dívida pública (incluindo maior participação de títulos pré-fixados), favorecidas pela perspectiva de melhoria de classificação de risco por Agências Internacionais, a estabilidade dos fundamentos da economia brasileira e toda uma conjuntura internacional favorável observada até o final de 2007. Praticada em conjunto com outras medidas, a mudança do perfil e da trajetória de vencimento da dívida poderá contribuir também para as decisões da Política Monetária, entre elas a redução das taxas de juros referenciais da economia, o que terá um comportamento benéfico sobre o déficit público.

Neste mesmo contexto também se compreende a necessidade de persistência e/ou aprofundamento na disciplina fiscal, incluindo reformas estruturais, e mantendo também o compromisso com metas inflacionárias próximas a países com economias similares ao Brasil.

Gráfico 2: Resultado Primário do Setor Público (% do PIB) – 12/1994-05/2008



Fonte: Banco Central do Brasil, Boletim, Seção Finanças Públicas (BCB Boletim/F.Pub)

Uma grande produção recente de trabalhos sobre a sustentabilidade da dívida pública brasileira envolve análise de cenários, com projeções das variáveis relevantes como superávit primário, taxas de juros reais, crescimento do PIB, inflação e expectativas de inflação, o que implica uma grande parcela de subjetividade, dada a inconstância no comportamento destas variáveis e a eventualidade dos choques provenientes do cenário internacional.

Já os trabalhos que abordam a série histórica da dinâmica da dívida concentram-se no período pós-Plano Real, desde 1994, abrangendo, portanto, condições distintas prevaletentes na economia brasileira, sobretudo após o início da década atual.

Velloso e Mendes (2008) destacam que de 1999 (ano em que começou a geração de superávits primários persistentes e elevados) a 2002, o principal problema era a ameaça de crise de iliquidez e insolvência, motivada pelas seguidas crises internacionais, dificuldade para equilibrar o balanço de pagamentos e tendência crescente da relação dívida/PIB. A partir de 2003, beneficiado por fatores como cenário externo favorável, processo de aceleração de crescimento com constância da política macroeconômica e acumulação de reservas, o País passou a se beneficiar de condições positivas, implicando também numa contínua, ainda que lenta e gradual, redução do percentual de endividamento em relação ao Produto, conforme demonstrado no Gráfico 1.

Entretanto, o problema passou a ser o forte expansionismo fiscal e o crescimento da demanda agregada dele decorrente. Outros dificultadores para o processo de crescimento com estabilização também se fizeram presentes como o desequilíbrio em conta-corrente e o possível retorno da inflação, considerada também a limitação do produto potencial da economia. Ademais, há sempre o risco de um ciclo vicioso, na definição de Velloso e Mendes, que coloca a economia em um equilíbrio caracterizado por taxas de juros reais elevadas, inflação sob controle, taxa de câmbio valorizada e volátil, reservas cambiais elevadas e com alto custo fiscal.

Nesse contexto o presente artigo tem por objetivo avaliar a probabilidade de que a dívida pública brasileira volte a apresentar uma dinâmica explosiva a médio prazo. Para tanto, iremos utilizar uma série de indicadores mensais selecionados de julho de 2001 a dezembro de 2007, para inferir as distribuições de probabilidades das variáveis pertinentes para a dinâmica do endividamento público brasileiro, quais sejam: a taxa real de juros, a taxa de crescimento do produto real, o superávit primário como proporção do PIB e as expectativas inflacionárias para os próximos 12 meses.

A partir da análise da distribuição de probabilidades e correlação das variáveis envolvidas, o processo de simulação de Monte Carlo propiciará a geração de números aleatórios para modelo de sustentabilidade da dívida pública adaptado do trabalho de Blanchard (1980). Serão feitas cerca de 5 mil repetições para a simulação da trajetória da dívida pública brasileira no período 2008-2012. Com base nessas repetições poderemos calcular a probabilidade de que a dívida pública como proporção do PIB em 2012 esteja mais alta do que a dívida pública como proporção do PIB em 2008. Os resultados encontrados pela simulação de Monte Carlo mostram que existe uma probabilidade de 75% de que tal resultado ocorra, indicando um risco elevado de não sustentabilidade da dívida pública brasileira a médio prazo. Além disso, obtêm-se que para dezembro de 2012, a estimativa para a relação dívida pública líquida/PIB tem valor médio de 47,11%, com desvio padrão de 4,01%, sendo assim superior ao valor verificado em dezembro de 2008 (42,67%).

O presente trabalho contém outras cinco seções além desta introdução. Uma seção 2 de caráter conceitual tratará das definições de solvência e sustentabilidade da dívida pública. Na seção 3 será abordado o modelo de dinâmica da dívida pública adotado. A seção 4 explicitará a metodologia de simulação de Monte Carlo, sendo que os resultados da mesma serão objeto de análise na seção 5. Finalmente, a seção 6 contempla as conclusões do trabalho.

2. Aspectos Teóricos: conceitos de solvência e sustentabilidade da dívida pública

2.1 Razões para o endividamento do Estado

Conforme Giambiagi e Além (2008), a ação do governo através da política fiscal abrange três funções básicas. A alocativa, que diz respeito ao fornecimento de bens públicos, a distributiva, que está associada a ajustes na distribuição de renda que permitam uma considerada distribuição justa pela sociedade e a função estabilizadora, que tem como objetivo o uso da política econômica visando a um alto nível de emprego, à estabilidade dos preços e à obtenção de uma taxa apropriada de crescimento econômico.

Neste sentido, a crescente complexidade dos sistemas econômicos no mundo como um todo tem levado a um aumento da atuação do governo, refletida no aumento da participação dos gastos do setor público sobre o PIB. A percentagem dos gastos públicos sobre o PIB passou de uma média internacional, no grupo de países mais desenvolvidos do mundo, de cerca de 11%, no final do século XIX, para algo em torno de 46% em 1996, nível verificado também 2006, conforme estudo de Holland com base em dados da Moody's. (Conjuntura Econômica, março de 2007)

Os mesmos autores concluem ainda que é importante ter presente que é legítimo que o gasto público aumente, mas ao mesmo tempo, do ponto de vista da política antiinflacionária, é desejável que, se isto ocorrer, ele seja financiado com impostos e/ou com um aumento apenas modesto da dívida pública – preferencialmente sem que isto implique elevar a relação dívida/PIB, desde que a economia esteja em expansão. Ou seja, há a necessidade de conciliar o atendimento das demandas sociais com um maior rigor orçamentário.

Rezende (1981) destaca o papel relevante representado pela dívida pública, sobretudo na segunda metade do século passado, no financiamento do desenvolvimento econômico de vários

países, onde as formas mais tradicionais de captação de receita via sistema tributário seriam insuficientes para atender às necessidades de investimento.

Conclui ainda que nos países em que a poupança interna é ainda insuficiente ou os mecanismos de sua captação são ineficientes, a dívida pública externa tem tido uma participação relevante no total da dívida dessas nações.

Portanto, considerada também a possibilidade de financiamento do Estado através da emissão de moeda (senhoriagem), na maior parte das vezes ligada a um processo inflacionário, o endividamento público por emissão de dívida mobiliária se ampliou bastante com a evolução dos sistemas bancários e financeiro e com o sustentáculo proporcionado pela atuação coordenadora, reguladora e fiscalizadora dos Bancos Centrais. Assim, a ampliação e a credibilidade do mercado de títulos proporcionaram a criação e expansão do mercado de títulos da dívida e outros instrumentos financeiros.

Depreende-se também que a partir da gestão da dívida pública há uma relação quase que direta com a Política monetária, tais os efeitos financeiros sobre a dívida decorrentes da política monetária e, por outro lado, dos efeitos da dívida pública transmitidos para a política monetária.

2.2 Conceitos de Solvência e Sustentabilidade da Dívida

Na consecução de suas finalidades, caso haja um desequilíbrio entre a receita e a despesa, o governo toma ou concede empréstimos, assim como o setor privado. Desta forma, nas construções adotadas em Blanchard (1990) e Sachs-Larrain (1998) pode ser obtida uma restrição orçamentária para o governo de maneira análoga à restrição orçamentária das famílias.

Sendo B o estoque governamental de ativos financeiros líquidos, cuja evolução no tempo é dada por:

$$B_t = B_{t-1} + rB_{t-1} + (T_t - G_t - I_t), \quad (1)$$

o que equivale a dizer que o ativo do governo ao final do período atual é igual ao ativo do governo no final do período anterior B_{t-1} , mais juros obtidos sobre estes ativos (rB_{t-1}), mais impostos recolhidos pelo governo, líquidos de transferências (T_t) menos os gastos em consumo (G_t) e investimento (I_t).

Na prática, os governos mantêm ativos financeiros brutos, como reservas em moedas estrangeiras, mas normalmente os ativos financeiros líquidos são negativos, porque o passivo é maior que o ativo, ou seja, os governos normalmente são devedores.

Portanto, é mais apropriado escrever a fórmula em termos da dívida líquida do governo como D , em que:

$$D_t = -B_t$$

Assim, com as devidas aplicações, obtemos a equação da restrição orçamentária do Governo, dada por:

$$D_t = D_{t-1} + rD_{t-1} + (G_t + I_t - T_t) \quad (2)$$

ou

$$D_t - D_{t-1} = (G_t + I_t - T_t) + rD_{t-1} \quad (3)$$

O lado direito da equação é o déficit orçamentário, que é igual ao gasto total mais investimentos, deduzidos da receita total, líquida de transferências, acrescido dos juros sobre a dívida do período anterior. Como a equação mostra, a alteração da dívida líquida do governo é igual ao déficit orçamentário.

Supõe-se que D é arcado totalmente pelo setor privado, ou seja, o governo financia sua dívida somente tomando empréstimos no setor privado.

Na realidade, parte da D também pode ser mantida pelo banco central de um país. Quando o banco central aumenta a quantidade da dívida que tem em seu poder, o déficit é, em efeito, financiado por uma expansão da oferta da moeda.

À diferença entre os Gastos mais Investimentos governamentais e as Receitas Líquidas ($G_t - I_t - T_t$), denomina-se déficit primário, ou de maneira equivalente, caso as Receitas Líquidas superem os Gastos ($T_t - G_t - I_t$), temos um superávit primário.

Assim, como no caso da restrição orçamentária das famílias conforme Sachs – Larrain (1998), podemos representar também a restrição orçamentária do governo da forma demonstrada por Oreiro (2004):

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{G_{t+i}}{\prod_{j=1}^i (1+r_{t+j})} \leq \sum_{i=0}^{\infty} \frac{T_{t+i}}{\prod_{j=1}^i (1+r_{t+j})} - (1+r_t) * D_{t-1} \quad (4)$$

onde G_{t+i} são os gastos primários do governo
 T_{t+i} são as receitas líquidas
 D é a dívida governamental
 r_{t+j} a taxa de juros real

O tamanho da dívida pública depende da restrição orçamentária intertemporal do Governo, o que implica que o valor presente descontado de seus gastos primários (excluídos, portanto, os encargos financeiros) não deve ser maior que o valor inicial de sua riqueza líquida (descontado qualquer endividamento inicial) mais o valor presente descontado de suas receitas orçamentárias futuras. Esta também é uma condição de solvência da dívida.

Há que considerar ainda o conceito liquidez. Sob este aspecto, uma entidade é dita líquida se seus ativos líquidos e o financiamento disponibilizado pelo mercado são suficientes para honrar o pagamento e/ou a rolagem do serviço e das amortizações de suas dívidas.

A sustentabilidade, por sua vez, é o conceito que agrega as noções de solvência e liquidez. Assim, a sustentabilidade da dívida de um país é dada por sua capacidade de pagar o serviço de sua dívida, ou seja, satisfazer a o valor presente da restrição orçamentária, sem que no futuro se faça necessário recorrer a profundos ajustes no saldo entre suas receitas e gastos. Nesse sentido, a noção de sustentabilidade, nos moldes definidos pelo FMI, admite que determinado país recorra a futuros ajustes desde que estes se dêem de modo suave, sem mudanças abruptas na condução da política econômica, ou seja, exclui situações de necessidade de reestruturação da dívida ou acúmulo de endividamento além da capacidade de gerar os recursos referentes aos serviços da mesma.

Outro importante conceito é o de vulnerabilidade que, de acordo com o FMI, expressa o risco de determinados países violarem as condições de solvência e liquidez a que estão sujeitos. Tais fatores referem-se aos possíveis choques à que as economias estão sujeitas, dentre os quais se destacam os choques externos, choques de confiança ou alterações nos agregados macroeconômicos relevantes.

Pedras (2003) enfatiza que a condição de sustentabilidade decorre do próprio conceito de solvência, desde que o valor presente dos superávits primários futuros seja igual ou superior ao atual estoque da dívida pública. A importância deste conceito decorre do fato de que se o mercado detectar a perspectiva de insustentabilidade da dívida pública, ele não mais estará disposto a comprar títulos do Governo, financiando seus déficits e comprometendo a rolagem da dívida.

Neste caso restam duas alternativas: ou o governo imprime moeda, o que tem efeitos maléficis sobre as taxas de inflação ou renegocia a dívida com os credores, causando um mau precedente para emissões futuras. Naturalmente, há sempre a possibilidade da relação Dívida Líquida/PIB ir aumentando – até certo ponto – sem causar maiores pressões sobre as condições de solvência da dívida pública.

Dado que o superávit primário define-se como

$$S_t = T_t - G_t - I_t$$

a restrição orçamentária pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{S_{t+i}}{\prod_{j=1}^i (1+r_{t+j})} \geq (1+r_t) * D_{t-1} \quad (5)$$

Mantidas constantes ao longo do tempo a taxa de juros real (r_{t+j}) e a taxa real de crescimento do PIB (g_{t+j}) e a taxa de juros for maior que a taxa de crescimento do PIB, ou seja:

$$r_{t+j} = r_t$$

$$g_{t+j} = g_t$$

$$r_t > g_t$$

e considerando Y_t o PIB no ano corrente, a equação (5) como percentual do PIB poderia ser simplificada para

$$(1+r_t) * \frac{D_{t-1}}{Y_t} \leq \sum_{i=0}^{\infty} \frac{S_{t+i}}{Y_t * (1+r)^i} = s_t * \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(1+g_t)^i}{(1+r)^i} = s_t * \frac{1+r_t}{r_t - g_t} \quad (6)$$

Para uma dada trajetória (constante) dos superávits primários como percentuais do PIB (s_t):

$$s_t = s_{t+1} = \frac{S_{t+1}}{Y_t * (1+g)^i} \quad (7)$$

Portanto, da equação (7), o superávit primário requerido para solvência seria dado por

$$s \geq \frac{r-g}{(1+g)} * d_t \quad (8)$$

Esta expressão é também uma condição para sustentabilidade, já que, por definição, não requer mudança maior nas variáveis futuras para satisfazer a restrição orçamentária intertemporal do setor público.

3 Modelo de Dinâmica da Dívida Pública

O trabalho de Blanchard (1990) pode ser considerado atualmente como o mais tradicional e com maior utilização para avaliar a sustentabilidade da dívida pública, com a utilização de variáveis econômicas e construção de indicadores (“a new set of sustainability indicators”) relacionando-as à dinâmica da restrição orçamentária temporária do governo, objeto do subitem anterior.

Conforme Baghdassarian (2006), quando se trata da avaliação da sustentabilidade fiscal sob incerteza, os modelos desenvolvidos pouco informam a respeito das probabilidades de ocorrência dos eventos, sendo consideravelmente dependentes dos cenários macroeconômicos sob os quais foram construídos. Também não analisam o aspecto de liquidez, importante ao se avaliar a sustentabilidade da dívida de qualquer país.

Por fim, conclui que o valor presente do superávit primário e da senhoriagem é muito sensível a alterações em suas variáveis-chaves (crescimento do PIB, juros de longo prazo, nível atual de endividamento, superávit primário e senhoriagem). Ressalta também a dificuldade de se intuir os níveis das variáveis macroeconômicas de longo prazo para a economia brasileira em decorrência das sucessivas quebras estruturais macroeconômicas.

Neste trabalho, para a definição do modelo adotado, parte-se da equação da restrição orçamentária do governo (1) e considerando:

- D_t o montante da dívida no momento t ,
- D_{t-1} o montante da dívida no período $t-1$,
- G_t os gastos atuais do governo,
- I_t os investimentos governamentais em t ,
- T_t a arrecadação tributária em t ,
- P_t o índice de correção dos preços,
- i a taxa nominal de juros.

Iremos supor que não existe senhoriagem e que a dívida pública herdada do período anterior é indexada pela taxa de juros (à semelhança das Letras Financeiras do Tesouro) de tal forma que variações da taxa de juros não geram efeito riqueza, mas apenas efeito renda. Dessa forma podemos escrever a dinâmica da dívida pública como:

$$D_t = D_{t-1} + P_t[G_t + I_t - T_t] + iD_{t-1} \quad (9)$$

Dividindo-se todos os termos da equação por P_t

$$\frac{D_t}{P_t} = \frac{D_{t-1}}{P_t} + \frac{P_t[G_t + I_t - T_t]}{P_t} + \frac{iD_{t-1}}{P_t}$$

e multiplicando o primeiro e último termos do lado direito da equação por $\frac{P_{t-1}}{P_t}$, temos que

$$\frac{D_t}{P_t} = \frac{D_{t-1}}{P_t} \cdot \frac{P_{t-1}}{P_t} + [G_t + I_t - T_t] + i \cdot \left[\frac{D_{t-1}}{P_t} \cdot \frac{P_{t-1}}{P_t} \right] \quad (10)$$

mas,

$$P_t = (1 + \pi) \cdot P_{t-1} \therefore \frac{P_{t-1}}{P_t} = \frac{1}{(1 + \pi)} \quad (11)$$

substituindo em (10), apuramos

$$\frac{D_t}{P_t} = \frac{D_{t-1}}{(1 + \pi) \cdot P_{t-1}} \cdot \frac{1}{(1 + \pi)} + [G_t + I_t - T_t] + i \cdot \left[\frac{D_{t-1}}{(1 + \pi) \cdot P_{t-1}} \cdot \frac{1}{(1 + \pi)} \right] \quad (12)$$

Simplificando a equação:

$$\frac{D_t}{P_t} = \frac{D_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot \frac{1}{(1 + \pi)} + [G_t + I_t - T_t] + i \cdot \left[\frac{D_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot \frac{1}{(1 + \pi)} \right] \quad (13)$$

Dividindo (13) por Y_t sendo que Y_t é o PIB real:

$$\frac{D_t}{P_t \cdot Y_t} = \frac{D_{t-1}}{P_{t-1} \cdot Y_t} \cdot \frac{1}{(1 + \pi) \cdot Y_t} + \frac{[G_t + I_t - T_t]}{Y_t} + i \cdot \left[\frac{D_{t-1}}{P_{t-1} \cdot Y_t} \cdot \frac{1}{(1 + \pi) \cdot Y_t} \right] \quad (14)$$

Chamando $[G_t + I_t - T_t] = S_t$ ou resultado primário e multiplicando o primeiro e o segundo termos do lado direito da equação por $\frac{Y_{t-1}}{Y_t}$ então:

$$d_t = \frac{D_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot \frac{1}{(1+\pi)Y_t} \cdot \frac{Y_{t-1}}{Y_t} + \frac{S_t}{Y_t} + i \cdot \left[\frac{D_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot \frac{1}{(1+\pi)Y_t} \cdot \frac{Y_{t-1}}{Y_t} \right] \quad (15)$$

ora, $\frac{Y_{t-1}}{Y_t} = (1 + g_{t-1})$, o que permite rearranjar a equação

$$d_t = \frac{1}{(1+\pi)(1+g_t)} \cdot d_{t-1} + s_t + \frac{i}{(1+\pi)(1+g_t)Y_t} \cdot d_{t-1} \quad (16)$$

$$d_t = \frac{(1+i)}{(1+\pi)(1+g_t)} \cdot d_{t-1} + s_t \quad (17)$$

sendo que pela identidade de Fisher temos que: $(1+i) = (1+r_t) \cdot (1+\pi^e)$

Finalmente, temos a equação do modelo, dada por:

$$d_t = \frac{(1+r_t)}{(1+g_t)} \cdot \frac{(1+\pi^e)}{(1+\pi_t)} \cdot d_{t-1} + s_t \quad (18)$$

De imediato, a equação do modelo (18) destaca alguns aspectos sobre o impacto das variáveis econômicas sobre a dívida pública. No caso, desconsidera-se a hipótese de recorrer ao financiamento por expansão da base monetária em função do crescimento econômico (senhoriagem), um instrumento tipicamente inflacionário e já há alguns anos reduzido a algo próximo de zero

Assim, temos que a dívida líquida em relação ao PIB é função direta do superávit (déficit) primário e do diferencial entre a taxa de juros real acrescida pelas expectativas de inflação e da taxa de crescimento real da economia corrigida pela inflação efetiva do período, diferencial que incide sobre a proporção da dívida sobre o PIB no momento anterior.

Assim, algumas relações se impõem para um processo de redução ou mesmo a estabilização da dívida pública.

Num primeiro aspecto, a relação entre a taxa real de juros e a taxa de crescimento real da economia indica que uma taxa de variação real do PIB superior à taxa de juros real da economia implicará num menor impacto sobre o endividamento, com a conseqüente redução da dívida presente, tudo o mais constante. Entretanto, a taxa de crescimento da economia, se por um lado pode ser influenciada no longo prazo por políticas públicas que estimulem o investimento, por outro lado está limitada, no curto prazo, pela capacidade produtiva instalada. Já a taxa de juros no curto prazo depende das decisões da autoridade monetária, tendo em vista a política monetária, e no longo prazo depende de fatores institucionais e estruturais, como a facilidade de recuperação de crédito e a produtividade marginal do capital (Veloso e Mendes, 2003)

Segundo, a partir do momento em que a inflação efetiva superar a correção esperada dos preços, o impacto o endividamento também poderá ser benéfico. Indiretamente, a expectativa de inflação tem efeito sobre a formação das taxas nominais e reais de juros, notadamente sobre o custo da dívida, refletindo o custo de financiamento da mesma, já que a taxa nominal dos juros é dada pela taxa real acrescida pelas expectativas de inflação.

Algumas outras questões também têm considerável relevância sobre a equação adotada para o modelo, tais como a própria composição e maturidade da dívida, uma vez que temos parte desta dívida pós-fixada, atrelada a títulos públicos corrigidos pela SELIC, parte pré-fixada (aproximadamente 40%, de acordo com dados do Tesouro ao final de 2007).

Há que se considerar também diferentes objetivos da política monetária e fiscal, uma vez em regime de metas de inflação, as decisões objetivam o controle da inflação e não a redução do estoque da dívida pública. Em alguns períodos, o aumento da expectativa de inflação de imediato detona uma política de aumento da taxa de juros nominal e real, levando ao crescimento da dívida pública. Caso esta medida, em conjunto com outras decisões, leve a uma redução significativa ou mesmo à manutenção da inflação dentro dos limites desejados pela autoridade monetária, mesmo obtendo sucesso nesta iniciativa, o estrago estará feito e poderá ser ainda mais danoso, visto que taxas superiores da inflação esperada também podem implicar na elevação do endividamento pelo efeito decorrente nas taxas de juros.

Finalmente, temos o superávit primário, dependente da política fiscal (e porque não concluir, das políticas econômica e social, dada a natureza da composição dos gastos e necessidades de financiamento do setor público) do governo, com impacto direto sobre a trajetória da dívida.

Isto posto, podemos fazer algumas avaliações prévias sobre o comportamento das variáveis no período compreendido na análise, que abrange um total de 95 observações, de julho de 2001 a dezembro de 2007. Foi adotado o início de julho de 2001 pelo fato de ser a data em que se tornaram disponíveis as primeiras séries consolidadas pelo BC/Relatórios Focus e Ipea sobre as expectativas de inflação pelo IPCA e por caracterizar o período de consolidação do tripé econômico constituído pelo regime de superávits primários (iniciados em 1999), metas de inflação e câmbio flutuante.

Considerando as limitações do modelo dadas pelas questões colocadas, entende-se a dificuldade de trabalhar com cenários, daí a limitação do escopo deste trabalho à análise de um determinado intervalo da série histórica, embora os resultados e as conclusões pertinentes venham a abordar considerações e análises sobre perspectivas da trajetória da dívida pública brasileira.

3.1 Déficit Operacional, Déficit Nominal e Déficit/Superávit Primário e Variáveis Reais da Economia

Conforme Giambiagi e Além (2002), no que se refere ao cálculo das NFSP – Necessidades de Financiamento do Setor Público, é importante destacar os conceitos e natureza dos déficits. O Déficit Operacional é o critério introduzido no Brasil nos tempos do cruzeiro, porque a inflação alta elevava excessivamente a dívida pública. Assim, o déficit operacional desconta os efeitos da correção monetária do valor da dívida.

Já o Déficit Nominal mede a evolução total da dívida pública. É o critério utilizado pela maioria dos países. Inclui os gastos com o pagamento de juros da dívida pública. O Déficit Primário não inclui gastos com juros e correção monetária da dívida, mas apenas as despesas com pessoal, investimento e manutenção da máquina administrativa.

Para equilibrar suas contas, o governo precisa obter um superávit primário suficiente para cobrir os gastos com a dívida. Deve-se esclarecer que o déficit com sinal negativo equivale a superávit.

O Quadro 1, a seguir, descreve a evolução e posicionamento da dívida do setor público no período de 2005 a 2007. No último ano da série, o superávit primário correspondeu a R\$101,6 bilhões (3,98% do PIB), 0,21 p.p. superior ao resultado alcançado em 2006. No cálculo do superávit primário mínimo requerido para estabilizar a relação dívida líquida/PIB, pode-se estimar para 2008 o valor de 2,98% em relação ao PIB, adotando-se uma taxa de juros nominal de 11,25%, um crescimento médio real do PIB de 4,0% e uma proporção da ordem de 42,8% ao final de 2007.

Já a dívida líquida do setor público chegou a R\$ 1.150,4 bilhões (42,8% do PIB) ao final daquele ano, registrando-se uma redução equivalente a 1,9 p.p. do PIB em relação ao ano anterior. Conforme destacado em Nota para a Imprensa do Banco Central de 30.01.2008, trata-se da quarta redução consecutiva da relação DLSP/PIB em bases anuais, alcançando também o menor percentual desde 1998, quando esta relação atingiu 38,9%.

É interessante verificar que a dívida interna líquida, em valores nominais, aumentou aproximadamente 46,3% de 2005 para 2007 e que a dívida líquida total reduziu-se pelo fato de o País ter se tornado credor externo líquido desde 2006, tendo expandido seus créditos com o exterior.

Quadro 1 – Dívida e Necessidades de Financiamento do Setor Público Consolidado

Valores em R\$ bilhões no setor público*

Dívida líquida do setor público	dez/07		dez/06		dez/05	
	Valor	% do PIB	Valor	% do PIB	Valor	% do PIB
Dívida líquida total	1150,4	42,78	1067,4	44,72	1002,50	46,45
(-) ajuste patrimonial	102	3,79	102,6	4,30	103,00	4,77
(-) ajuste metodológico s/dívida externa	109,1	4,06	79,7	3,34	80,10	3,71
Dívida fiscal líquida	891,2	33,14	833,2	34,91	763,33	35,37
Divisão entre dívida interna e externa						
Dívida Interna Líquida	1393,1	51,81	1130,9	47,38	952,20	44,12
Dívida Externa Líquida	-242,8	-9,03	-63,5	-2,66	50,20	2,33
Divisão entre as esferas do governo						
Governo Federal e Banco Central	816,7	30,37	735,8	30,83	664,20	30,78
Governos Estaduais	324,1	12,05	316,9	13,28	305,70	14,16
Governos Municipais	49,2	1,83	47,1	1,97	44,30	2,05
Empresas Estatais	-39,6	-1,47	-32,4	-1,36	-11,80	-0,55
Necessidades de financ. setor público						
Fluxos acumulados em 12 meses	Valor	% do PIB	Valor	% do PIB	Valor	% do PIB
Total nominal	55,5	2,17	67,7	2,84	59,10	2,74
Total operacional	-36,1	-1,41	32,1	1,34	47,80	2,21
Total primário	-101,6	-3,98	-90,1	-3,77	-93,50	-4,33
Governo Federal	-105	-4,11	-93,6	-3,92	-93,60	-4,34
Banco Central	0,6	0,03	0,2	0,01	0,30	0,01
Total de juros reais	65,5	2,57	122,2	5,12	141,30	6,55
Juros da Dívida Interna	66,5	2,61	114,3	4,79	127,40	5,90
Juros da Dívida Externa	-1	-0,04	7,9	0,33	13,90	0,64

Fonte: Banco Central e Valor Data * Com desvalorização cambial

3.2 Variáveis reais da Economia e relação Dívida/PIB

Sob diferentes perspectivas da teoria econômica, faz-se necessária uma análise das principais variáveis que afetam a trajetória e o equilíbrio da dívida pública e sua relação com o PIB, quais sejam a taxa de juros, o crescimento da economia, o superávit primário, a senhoriagem e os impactos da desvalorização cambial.

Considerando o regime de *inflation targeting* adotado pelo Brasil, a taxa de juros tem uma importância muito grande.

Conforme Bresser e Nakano (2002), as autoridades econômicas e mais amplamente o sistema financeiro no Brasil têm atribuído à taxa de juros funções múltiplas nos últimos anos, considerando propriamente a sua função na execução da política monetária e buscando através dela: (1) reduzir os investimentos e a demanda agregada quando aquecida, de forma a evitar pressão salarial e aceleração da inflação; (2) limitar a desvalorização da taxa de câmbio para evitar a inflação de custos; (3) atrair capital externo para fechar o balanço de pagamentos; (4) induzir investidores internos a comprar títulos para financiar déficit público e (5) reduzir o déficit comercial através do controle da demanda interna.

Na avaliação de Pedras (2003), a autoridade monetária pode ver-se obrigada a elevar as taxas de juros para atingir os objetivos predefinidos para a taxa de inflação, e esta postura pode ser prejudicial a compromissos (explícitos ou não) de se manter a razão Dívida Líquida/PIB dentro de determinados parâmetros. Ainda, a taxa de juros é especialmente relevante em países com elevados níveis de dívida doméstica. Outro importante aspecto é o padrão realimentador, ou seja, melhorias nas expectativas dos agentes podem gerar queda nas taxas de juros, gerando impulsos favoráveis para a dinâmica da dívida que podem contribuir para novas melhorias nas expectativas. Naturalmente, o raciocínio oposto é igualmente verdadeiro.

Da mesma forma, a taxa de crescimento da economia é uma variável de extrema relevância sobre a dinâmica da relação Dívida Líquida/PIB. Maior crescimento quase sempre está ligado a uma maior arrecadação tributária, tanto pelo incremento da atividade econômica como pelo aumento da renda. Assim também ocorre a possibilidade de se obter maiores superávits primários, dependendo das metas de política fiscal. Obviamente, pelo próprio aumento do PIB, verificar-se-á também de pronto a redução da relação dívida/PIB, o que permite concluir à priori que, quanto maior a taxa de crescimento econômico, maior será a redução desta relação.

Pedras (2003) conclui ainda que o superávit primário representa a principal fonte de recursos (se positiva) para o pagamento da dívida pública, sendo a fonte de financiamento que o governo tem à sua disposição para fazer frente ao pagamento dos juros. Uma vez especificados os objetivos para a relação Dívida Líquida/PIB, esta variável acaba sendo a variável de ajuste para que tais objetivos venham a ser atingidos.

Deve ser mencionado que um país pode obter superávits primários seja aumentando impostos ou reduzindo gastos, embora os efeitos sobre a sustentabilidade da dívida possam ser diferentes dependendo das opções escolhidas pelo governo.

Reduções de gastos tendem a ter efeitos maiores do que os aumentos nos impostos, basicamente em função dos seguintes fatores: (1) contribuem para reduzir as taxas de juros, devido a um menor efeito de *crowding out*; (2) tendem a dinamizar o crescimento da economia por meio do aumento da eficiência econômica na alocação de recursos; e (3) aumentam a demanda por moeda, em virtude do fator descrito no primeiro item, aumentando assim a receita de senhoriagem.

O impacto do superávit na dívida pública pode ser exemplificado pelo mês de janeiro de 2008, quando o resultado acumulado em 12 meses subiu de 3,98% para 4,15% do PIB, percentual este acima da meta anual, fixada em 3,8% do PIB. Este resultado permitiu que a dívida líquida do setor público caísse tanto em termos nominais (de R\$ 1.150 bilhão para R\$ 1.141 bilhão, de dezembro para janeiro) quanto em relação ao PIB (de 42,8% para 42,1%) (Relatórios do Tesouro Nacional, diversos).

O resultado primário, sozinho, teve o efeito de reduzir a dívida líquida em 0,7 ponto percentual do PIB. O segundo fator mais importante na queda da dívida foi o crescimento da economia, com efeito de 0,4 ponto percentual.

A senhoriagem representa outra fonte de recursos do governo, e está diretamente relacionada com a taxa de inflação. Em países com pequenos índices inflacionários, esta fonte de recursos torna-se desprezível.

Conclui Pedras (2003) que diferentes países podem ter diferentes níveis de dívida “sustentável”. Isto é, determinado país pode ter um padrão sustentável com um endividamento muito superior do que outros, a depender de vários fatores, tais como, expectativas do mercado, o nível de inflação desejado pela sociedade, grau de desenvolvimento do mercado de capitais, etc.

4. Metodologia de Simulação

4.1 O Método de Monte Carlo (MMC)

Para um melhor entendimento do processo de simulação de Monte Carlo e utilização de ferramenta específica para esta análise, foram obtidos importantes subsídios de trabalho de Paixão, Bruni e Marback (2004) “Aperfeiçoando Decisões de Investimento com o *Crystal Ball*®”, bem como de manuais específicos do software.

Basicamente a Simulação de Monte-Carlo é um instrumento de análise de risco que permite a investigação de todas as combinações possíveis de valores nas variáveis independentes a partir de suas distribuições de probabilidades e parâmetros e das correlações que possam existir entre elas. Com a geração de números aleatórios para estas variáveis independentes, são produzidas centenas ou milhares de iterações para a(s) variável(is) dependente(s), com a finalidade de mediar os efeitos da incerteza, no presente caso para a trajetória da relação dívida líquida/PIB.

Na avaliação de Paixão, Bruni e Marback (2004), amparada em outros especialistas, o tipo de simulação adequada para se fazer análises de risco é a simulação de Monte Carlo. Por simulação entenda-se o processo de construção de um modelo de sistema, matemático ou lógico, e a experimentação deste modelo, a fim de obter informações que auxiliem na resolução de problemas.

Ehrlich (1998) ressalta que os critérios de aleatoriedade dos números pseudoaleatórios gerados em computador envolvem a obtenção de valores: (a) uniformemente distribuídos; (b) estatisticamente independentes; (c) reproduzíveis, a fim de permitir comparação entre programas; (d) não repetibilidade da série no intervalo de interesse; (e) velocidade de geração; e (f) utilização de memória mínima de computador na geração. O uso de números aleatórios gerados eletronicamente viabiliza a realização de simulações em computadores.

Na simulação de Monte Carlo, cada variável de um modelo de avaliação é representada por uma função densidade de probabilidade, ou por um intervalo de valores possíveis, e não por um simples valor, como na avaliação determinística.

De acordo com Kelliher e Mahoney (2000), existem alguns passos para se determinar qual distribuição se enquadra mais perfeitamente para cada variável. O primeiro passo é identificar e listar tudo o que se sabe sobre cada variável de entrada. Informações valiosas podem ser ainda inferidas a partir de dados históricos, tantos internos quanto externos. No caso de existirem dados históricos válidos, existe a possibilidade de que seja encontrada a distribuição que mais se adapta àquela variável, utilizando o auxílio de softwares específicos de simulação.

Contudo, mesmo com dados históricos à disposição, grande parte da seleção de distribuições de frequências é dirigida pela subjetividade e experiência do analista.

Depois de definida a função densidade de probabilidade de cada variável inicia-se a simulação. Cada geração de valor está associada a uma probabilidade diferente de zero de acontecer. Novas iterações são feitas e seus resultados devem ser guardados para posterior análise.

O processo deve ser repetido tantas vezes quantas forem necessárias. Com o auxílio de softwares específicos, como *Crystal Ball®* e *@Risk*, são comuns análises com 5.000 simulações ou mais. Pelo Teorema do Limite Central, quando se utilizam muitos números aleatórios, os valores da amostra tendem a uma distribuição normal, em forma de sino, ou gaussiana, ou seja, a média e o desvio padrão da amostra convergem para a média o desvio padrão populacional (STEVENSON, 1981).

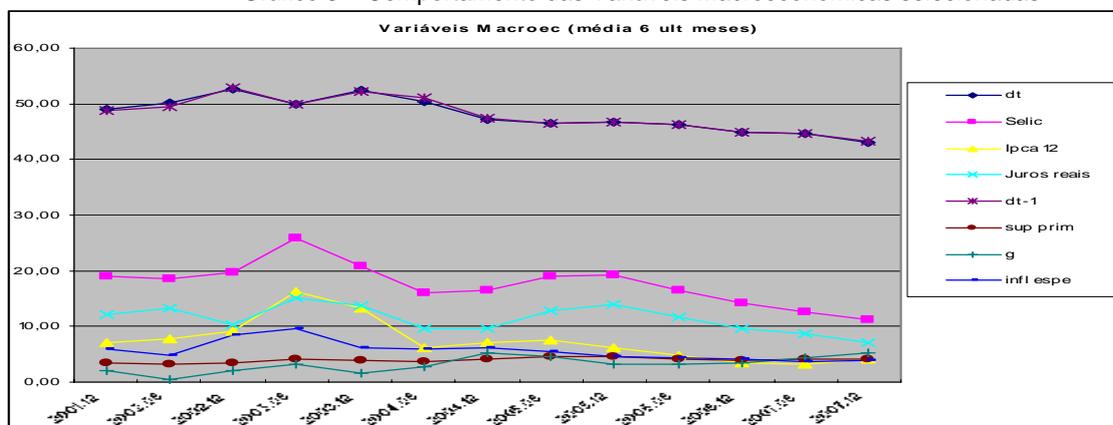
Definido o modelo, o software processa 5.000 iterações, atribuindo aleatoriamente valores às variáveis. A iteração é um processo no qual o software gera números aleatórios para as células de assunção, recalcula o modelo e mostra os resultados na célula com o resultado de simulação. O resultado é um sumário estatístico da simulação que dispõe graficamente e de forma quantitativa as informações proporcionadas.

5 Resultados da simulação

Os dados sumarizados da simulação, bem como as descrições das distribuições de probabilidades das variáveis envolvidas, constantes dos quadros a seguir.

No presente caso, foram feitas simulações envolvendo seis variáveis, ou seja, a taxa de inflação pelo IPCA acumulado para 12 meses (IPEA), a taxa de juros real, dada pela taxa SELIC deflacionada pelo IPCA, a relação dívida líquida/PIB do período anterior ($t-1$) obtida do IPEADATA, o superávit primário mensal referente à média dos últimos 12 meses, a variação do PIB real trimestral, adotando-se a média obtida para os dois meses antecedentes e a inflação esperada pelo IPCA acumulada para 12 meses, obtido junto ao IPEADATA. O comportamento destas variáveis no período pode ser visualizada no gráfico 3, a seguir.

Gráfico 3 – Comportamento das Variáveis Macroeconômicas selecionadas



O primeiro passo é definir as funções densidade de probabilidade para cada uma das variáveis a serem geradas de forma aleatória. São assumidas as variáveis (*define assumption*) para análise de seus dados históricos.

Observa-se que existe um comando nesta janela denominado “*fit.*”, que corresponde a uma ferramenta do *Crystal Ball®*, cuja função é analisar dados históricos de uma variável e, a partir de testes estatísticos automáticos, sugerir a função densidade de probabilidade que mais se encaixa para aquela variável.

As funções de distribuição são ranqueadas pelo método estatístico de Chi-Square, para avaliação, escolha e aceitação, retornando seus principais parâmetros, como é o caso de média, mediana, desvio padrão, variância e outras estatísticas.

Com as variáveis definidas e os dados devidamente introduzidos no *Crystal Ball®/@Risk*, é necessário gerar iterações para que seja construída uma frequência acumulada de resultados. Observa-se que a parametrização sem o auxílio de um software específico é mais trabalhosa, complexa e sujeita a erros.

Seguindo a análise com o *Crystal Ball®*, o próximo passo é definir a célula de saída das iterações (*Define Forecast*).

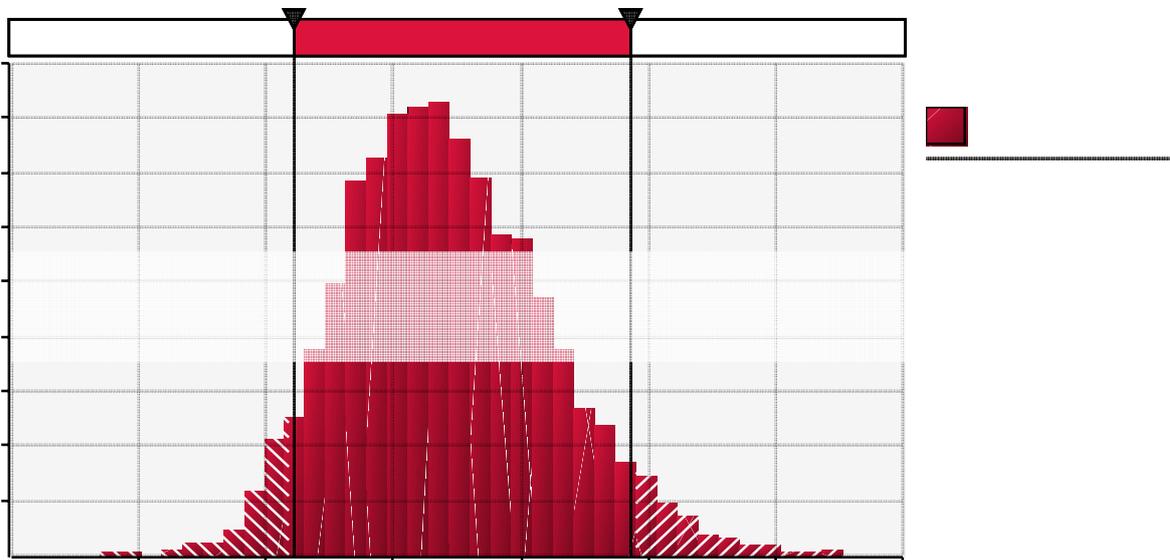
No caso, o que interessa é verificar o impacto das simulações na projeção da relação dívida líquida/PIB, conforme modelo proposto na seção 3.

Em seguida, pode-se rodar as simulações. O número de iterações vai depender do analista.

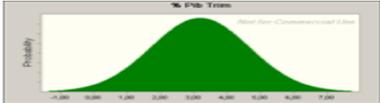
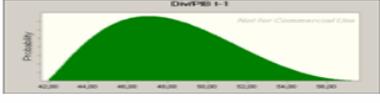
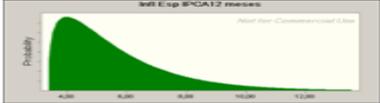
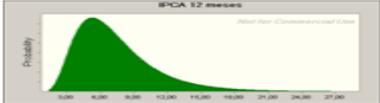
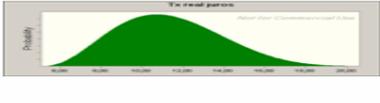
Após as simulações é apresentado um diagrama de frequência. Este pode ser modificado para mostrar estatísticas, gráfico acumulado, dentre outras opções.

Na presente análise, foram geradas 5.000 iterações para cada variável de saída com o auxílio dos softwares *Crystal Ball®* e *@Risk 5*. Como resultado das simulações, a relação Dívida Líquida/PIB para 12/2012 variou entre o mínimo de 33,42% e o máximo de 62,66%. A Figura 1, que representa os resultados das simulações e um resumo das principais estatísticas, revela para a variável modelo uma distribuição normal, com média aritmética de 47,10% e uma mediana de 46,80%. O desvio-padrão foi de 4,01%, com uma variância de 0,16%.

Figura 1 – Resultado das Simulações Dívida Líquida/PIB, final da série 01/2008 a 12/2012



Quadro 2 – Distribuições de Probabilidade das Variáveis Assumidas

Assumptions		
Worksheet: [Variáveis para a relação dívida PIB abri 2008 simulação IV Cenário.x]		
Assumption: % Pib Trim		Cell: N5
Normal distribution with parameters:		
Mean	3,18	
Std. Dev.	1,47	
		
Assumption: Div/PIB t-1		Cell: J5
Beta distribution with parameters:		
Minimum	41,90	
Maximum	58,03	
Alpha	2,243426394	
Beta	3,676407534	
		
Assumption: Infl Esp IPCA12 meses		Cell: P5
Gamma distribution with parameters:		
Location	3,38	
Scale	1,66	
Shape	1,362975801	
		
Assumption: IPCA 12 meses		Cell: F5
Lognormal distribution with parameters:		
Mean	7,38	
Std. Dev.	3,69	
		
Assumption: Sup Prim		Cell: L5
Logistic distribution with parameters:		
Mean	3,96	
Scale	0,24	
		
Assumption: Tx real juros		Cell: H5
Beta distribution with parameters:		
Minimum	5,06	
Maximum	22,48	
Alpha	3,568342268	
Beta	6,332788255	
		
End of Assumptions		

Na análise de sensibilidade das variáveis em relação à de saída (figura 2), no caso a relação dívida líquida/PIB, verifica-se que a de maior impacto é a própria proporção da dívida no momento anterior, ou seja, o seu tamanho naquele momento responde por uma influência de 68% em relação ao seu estágio atual.

A seguir, temos a taxa real de juros (8%) e a inflação esperada para os próximos 12 meses (4,8%), o que já poderia antecipar algumas conclusões sobre a trajetória da dívida no período observado e reflexos no futuro. Depois, em ordem decrescente, o superávit primário, a variação real do PIB e a inflação efetiva pelo IPCA apresentam as menores contribuições.

Através do ranking de correlações entre as variáveis (figuras 3 e 4), observa-se que a relação dívida líquida PIB mantém com a dívida anterior uma correlação positiva de 0,80, com a taxa de juros real uma correlação de 0,27 e com a inflação esperada um valor de 0,21.

Figura 2 – Análise de Sensibilidade Dívida Líquida/PIB – Contribuições p/variável

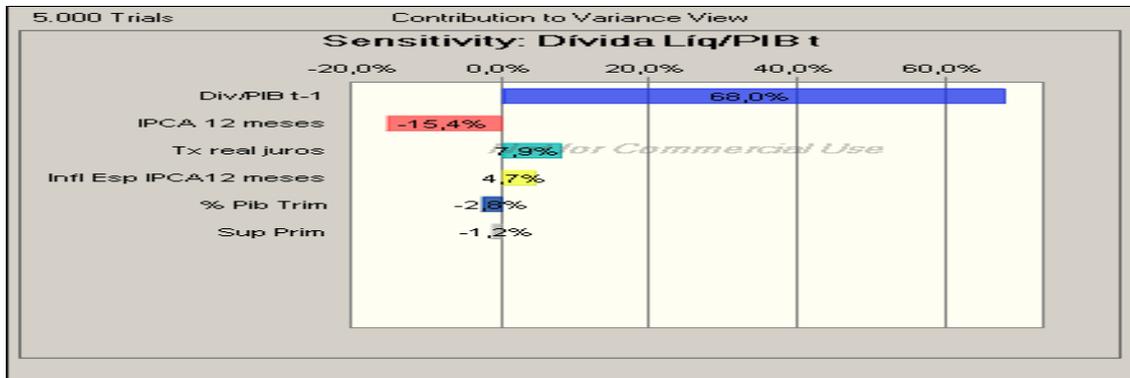


Figura 3 – Ranking de Correlação entre as Variáveis

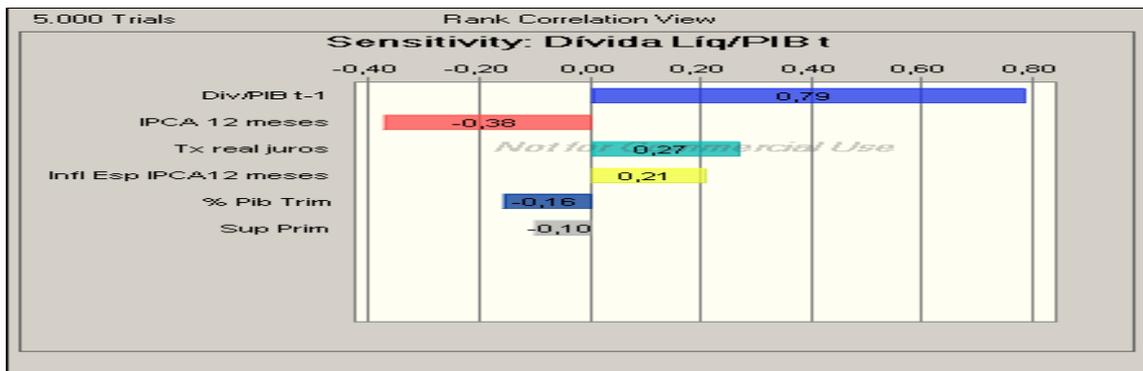
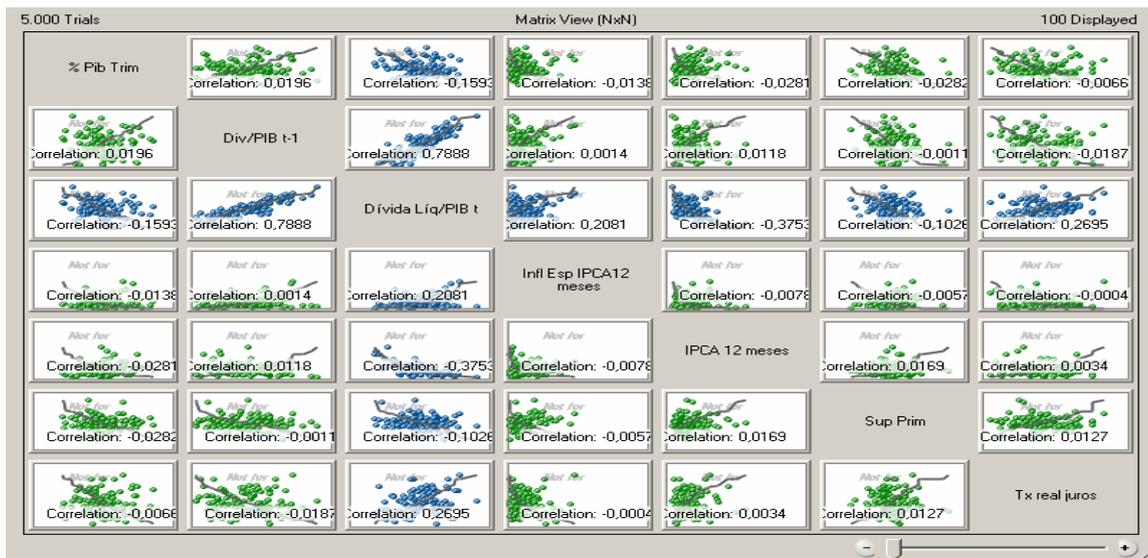


Figura 4 – Correlação entre Variáveis



Uma análise importante é quando avaliamos a probabilidade de que o resultado seja superior à relação dívida/líquida PIB verificado ao final de 2007, correspondendo a 42,7%. Com a simulação pelo método de Monte Carlo e examinando os percentis da Figura 1, encontra-se uma probabilidade aproximada de 75% de que o resultado esperado para o mês de dezembro de 2012 seja superior à proporção do final de 2007.

6 Conclusão

A análise dos resultados obtidos permite concluir que a utilização da simulação de Monte-Carlo ao modelo adaptado de Blanchard (1990) pode constituir-se em ferramenta adicional para avaliação de sustentabilidade da dívida pública, notadamente para avaliação dos riscos envolvidos relativamente à grande volatilidade das variáveis.

Trabalhar exclusivamente com cenários e projeções baseados em avaliação determinística, ainda que respaldados em expectativas de mercado e dos gestores das políticas governamentais apresenta grandes riscos e até mesmo alto custo em relação às decisões tomadas.

No caso da taxa real de juros e inflação esperada, que são as principais contribuições em relação ao resultado, com participações de 8% e 5%, respectivamente, além do próprio tamanho da dívida em primeiro lugar (68%), mostra-se necessário grande acurácia na gestão destas variáveis econômicas, tais os impactos resultantes.

Dado à estratégia do Banco Central em restringir a inflação ao centro da meta de forma obstinada, reagindo às expectativas de aumento com o incremento da taxa de juros nominal, com impacto sobre os juros reais praticados, há uma ameaça constante de que os efeitos sobre a dívida, notadamente em função da sensibilidade das variáveis tamanho da dívida, juros reais e expectativa de inflação, possam comprometer a trajetória de redução observada nos últimos anos. A volatilidade das variáveis relevantes e eventual desconsideração de seu impacto na formulação das políticas fiscal e monetária pode também determinar custos relevantes, inclusive a possibilidade de inversão temporária ou definitiva de seu processo de redução gradual, muito embora a metodologia não tenha permitido concluir isoladamente por eventual falta de sustentabilidade da mesma.

Mesmo com um processo de redução gradual desde 2004 da relação dívida líquida/PIB, os resultados da simulação apontam para uma probabilidade relevante de que esta relação seja superior ao valor alcançado no final de 2007.

REFERÊNCIAS

- BANCO Central do Brasil, Boletins Diversos, Seção Finanças Públicas, Relatório Focus de Expectativas de Inflação, diversos.
- BAGHDASSARIAN, W. Avaliação da sustentabilidade Fiscal Sob Incerteza, Cad. Fin. Pub., Brasília, n.7, p 31-74, dez 2006.
- BLANCHARD, O. [et al] The Sustainability of Fiscal Policy: New Answers to an Old Question, OECD Economic Studies No. 15, Autumn, 1990.
- CARVALHO, F. J. [et al], Economia Monetária Financeira: teoria e prática, Rio de Janeiro, Elsevier, 2007.
- CARVALHO, F.J. Uma Contribuição ao Debate em Torno da Eficácia da Política Monetária e Algumas Implicações Para o Caso do Brasil, Revista de Economia Política, Vol. 25, n.4, (2005).
- GIAMBIAGI, F, e ALÉM, A. C. Finanças Públicas: Teoria e Prática no Brasil. Elsevier: Rio de Janeiro, 2008.

- GOLDFAJN, I. “Há Razões Para Duvidar que a Dívida Pública no Brasil é Sustentável?”. Banco Central do Brasil: Nota Técnica 25, 2002.
- HOLLAND, Márcio. Qual o Limite do Nosso Endividamento? Conjuntura Econômica, Março, 2007.
- OREIRO, J.L. Prêmio de Risco Endógeno, Equilíbrios Múltiplos e Dinâmica da Dívida Pública, Revista de Economia Contemporânea, Vol. 8, n.1, 2004.
- OREIRO, JL e PAULA, LF. Uma Estratégia Keynesiana para a Sustentabilidade de Longo Prazo da Dívida Pública, Revista Análise Econômica, Vol.40, n.2, 2003.
- PAIXÃO, BRUNI e MARBACK (2004) “Aperfeiçoando Decisões de Investimento com o *Crystal Ball*®”.
- PEDRAS, G. B. V. A Evolução da Administração da Dívida Pública e Risco de Repúdio no Brasil. Dissertação de Mestrado, FGV, março, 2003.
- REZENDE, Finanças Públicas. Editora Atlas: São Paulo, 1978.
- SACHS, Jeffrey e LARRAIN, Felipe, Macroeconomia, Makron Books, São Paulo, 1998.
- VALOR ECONÔMICO, artigos diversos.
- VELOSO, R e MENDES, M. Política Fiscal em 2008: condições de Liquidez, solvência e Controle da Demanda Agregada, 2008.