



LC/BRS/R.171  
Dezembro de 2006  
Original: português

---

**CEPAL**  
**COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE**  
**Escritório no Brasil**

## **ATAQUE TRIBUTÁRIO À INFORMALIDADE**

*Samuel Pessoa*  
*Silvia Matos Pessoa*

---

Documento elaborado no âmbito do Convênio CEPAL/IPEA (Projeto: *Brasil: o estado de uma nação*). As opiniões aqui expressas são de inteira responsabilidade do autor, não refletindo, necessariamente, a posição das instituições envolvidas.

# Introdução

O objetivo deste trabalho é investigar, por meio de um modelo computável de equilíbrio geral, qual é o impacto de políticas de desoneração tributária sobre a informalidade da economia. Entende-se por informalidade a fração do emprego do fator trabalho alocado ao setor informal. Desta forma, redução da informalidade, aqui, é equivalente à elevação do grau de formalização do trabalho.

Em seguida a esta introdução apresentam-se três seções. A próxima apresenta o modelo, sua solução e o procedimento de calibração. Na seção seguinte, o resultado das diversas simulações. A quarta seção conclui o trabalho.

## Modelo

A suposição aqui é que o setor informal da economia apresenta três características:

- a. O setor informal não paga impostos;
- b. A produtividade do trabalho e a produtividade total dos fatores é menor no setor informal;
- c. O setor informal é relativamente intensivo em trabalho.

Investiga-se o impacto de diferentes estruturas tributárias sobre o desempenho da economia, medido pela renda per capita, e sobre a informalidade do mercado de trabalho da economia, medida pela fração do trabalho alocada ao setor informal.

A economia é composta de dois setores produtores do mesmo bem. O setor formal paga impostos; o informal não. Um equilíbrio onde ambos coexistam supõe que para compensar o fato de ser tributado, o setor formal seja mais produtivo. Mesmo assim, se ambos apresentarem função de produção homogênea do primeiro grau, não é possível encontrar um equilíbrio de coexistência. Sempre haverá especialização total da produção. Isto porque, se a função de produção for homogênea do primeiro grau, e se para uma dada escala de produção for ótimo utilizar uma das tecnologias, esta será ótima para qualquer escala de produção. Assim, para que possamos caracterizar um equilíbrio onde haja coexistência dos setores (ou, o que é o mesmo, coexistência de tecnologias) é necessário supor que a função de produção dos setores seja sujeita a retorno decrescente de escala.

Sob a hipótese de que a função de produção com relação aos fatores de produção setorialmente móveis apresentar retornos decrescentes, sempre é possível dado uma diferença de incentivos entre os setores - isto é, incidência tributária e produtividade - descrever um equilíbrio onde parte dos fatores de produção está alocado a um setor, e parte ao outro. Nosso problema é descrever como o equilíbrio se altera quando os incentivos mudam. Em particular, estamos interessados em duas possibilidades de alteração de incentivos: redução de alíquota de imposto sobre a folha de salário e redução de alíquota de imposto sobre o valor adicionado. A análise é quantitativa.

## Hipóteses Básicas do Modelo

A economia é composta de dois setores produtivos que produzem o mesmo bem. Como descrito na seção anterior, a dificuldade nesta formulação é que se a função de produção do setor formal e do setor informal for homogênea de primeiro grau nos fatores móveis, capital e trabalho, não haverá equilíbrio onde os dois setores coexistam. Sempre haverá especialização total. Há duas formas de construir um equilíbrio no qual os dois setores coexistam: (1) considera-se que os bens produzidos nos dois setores sejam diferentes ou, (2) considera-se que haja algum fator de produção específico ao setor. Este trabalho adota a segunda possibilidade.

A função de produção do setor formal é dada por:

$$Y_1 = (A_1 F_1(K_1, L_1))^{\psi} T_1^{1-\psi} \text{ em que } F_1(K_1, L_1) = K_1^{\alpha_1} L_1^{1-\alpha_1}.$$

Analogamente, supõe-se que

$$Y_2 = (A_2 F_2(K_2, L_2))^{\psi} T_2^{1-\psi} \text{ em que } F_2(K_2, L_2) = K_2^{\alpha_2} L_2^{1-\alpha_2},$$

em que  $0 < \psi < 1$  é o fator que determina os retornos decrescentes de escala em relação aos fatores capital,  $K_i$ , e trabalho,  $L_i$ . (Se  $\psi$  for igual a 1 recaímos no caso de retornos constantes de escala.) Adicionalmente,  $\psi\alpha_i$  é a participação do capital na renda no  $i$ -ésimo setor,  $A_i$  é a produtividade total dos fatores capital e trabalho do  $i$ -ésimo setor e  $T_i$  representa a dotação do fator fixo (por exemplo terra) de cada setor que é constante por suposição.

Para manter a maior simetria possível entre os setores considera-se que os retornos decrescentes aos fatores móveis,  $\psi$ , sejam os mesmos em ambos os setores. O caso de interesse é quando o setor formal é capital-intensivo relativamente ao setor informal, isto é  $\alpha_1 > \alpha_2$ . Finalmente, conjectura-se, e, de fato o procedimento de calibração referenda esta conjectura, que  $A_1 > A_2$ .

Para as empresas que operam no setor formal da economia há dois tipos de impostos: imposto sobre o trabalho cuja alíquota é representada por  $\tau_L$  e impostos sobre o valor adicionado,  $\tau_{VA}$ . A empresa do setor formal escolhe capital e trabalho de forma a

$$\max_{K_1, L_1} \pi_1 = (1 - \tau_{VA})(A_1 L_1 f_1(k_1))^{\psi} T_1^{1-\psi} - (1 + \tau_L)wL_1 - RK_1,$$

em que  $k_1 \equiv \frac{K_1}{L_1}$  e fez-se uso do fato da função  $F_1(K_1, L_1)$  ser homogênea do primeiro grau. As condições de primeira ordem são:

$$w = \frac{1 - \tau_{VA}}{1 + \tau_L} \psi \left( A_1 \frac{L_1}{L} f_1(k_1) \right)^{\psi-1} \left( \frac{T_1}{L} \right)^{1-\psi} A_1 (f_1(k_1) - k_1 f_1'(k_1)),$$

e

$$R = (1 - \tau_{VA}) \psi \left( A_1 \frac{L_1}{L} f_1(k_1) \right)^{\psi-1} \left( \frac{T_1}{L} \right)^{1-\psi} A_1 f_1'(k_1),$$

em que  $L$  é a população que é (por enquanto) suposta constante. Dado que a função  $F_1$  é Cobb-Douglas segue que as condições de primeira ordem podem ser reescritas como:

$$w = \frac{1 - \tau_{VA}}{1 + \tau_L} \psi (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^{\psi-1} A_1 (1 - \alpha_1) k_1^{\alpha_1},$$

e

$$R = (1 - \tau_{VA}) \psi (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^{\psi-1} A_1 \alpha_1 k_1^{\alpha_1-1},$$

em que  $l_1 \equiv \frac{L_1}{L}$ , e, por simplicidade, as unidades de medida foram escolhidas de sorte que  $\frac{T_1}{L} = 1$ .

Analogamente para o segundo setor segue:

$$w = \psi (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^{\psi-1} A_2 (1 - \alpha_2) k_2^{\alpha_2},$$

e

$$R = \psi (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^{\psi-1} A_2 \alpha_2 k_2^{\alpha_2-1},$$

em que, analogamente  $l_2 \equiv \frac{L_2}{L}$ , e, por simplicidade, as unidades de medidas foram escolhidas de sorte que  $\frac{T_2}{L} = 1$ .

# Equilíbrio

As seguintes condições sumarizam o equilíbrio da economia.

1) **Pleno emprego dos fatores de produção.** Para o trabalho

$$l_1 + l_2 = 1.$$

2) Para o capital, segue:

$$K_1 + K_2 = K,$$

3) ou ainda:

$$l_1 k_1 + l_2 k_2 = k,$$

4) em que  $k \equiv \frac{K}{L}$  é a dotação de capital da economia.

5) **Equilíbrio no mercado de bens.** O produto per capita do primeiro setor,

$$y_1 = \frac{Y_1}{L} = \frac{(A_1 L_1 k_1^{\alpha_1})^\psi T_1^{1-\psi}}{L} = (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^\psi,$$

6) somado ao produto per capita do segundo setor,

$$y_2 = \frac{Y_2}{L} = \frac{(A_2 L_2 k_2^{\alpha_2})^\psi T_2^{1-\psi}}{L} = (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^\psi,$$

7) tem que ser igual ao consumo menos a depreciação do capital. Isto é:

$$y = y_1 + y_2 = (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^\psi + (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^\psi = c + \delta k.$$

8) **Mobilidade de fatores.** Da mobilidade dos fatores segue que  $w$  e  $R$  são os mesmos para ambos os setores. Conseqüentemente, a remuneração relativa dos fatores,  $\varpi = \frac{w}{R}$  será a mesma. Dividindo (Firma1Trabalho) por (Firma1Capital) e (Firma2Trabalho) por (Firma2Capital) segue:

$$\varpi = \frac{1}{1 + \tau_L} \frac{1 - \alpha_1}{\alpha_1} k_1 = \frac{1 - \alpha_2}{\alpha_2} k_2.$$

9) **Receita per capita do Setor Público.** A arrecadação pública é formada por dois termos. O *primeiro* é a receita do imposto sobre o valor adicionado pelo capital e trabalho,  $\psi y_1$ , dado por  $\tau_{VA} \psi y_1$ , e o *segundo* é a receita do imposto sobre o

mercado de trabalho, dado por,  $\frac{\tau_L}{1+\tau_L}(1-\alpha_1)\psi y_1$ . Neste segundo termo,  $\psi y_1$  é a parcela do produto do setor formal que corresponde ao valor adicionado pelo capital e pelo trabalho; o termo  $\frac{\tau_L}{1+\tau_L}(1-\alpha_1)$  corresponde à parcela deste valor adicionado que é receita de imposto sobre a renda do trabalho, cuja alíquota é dada por  $\frac{\tau_L}{1+\tau_L}$  uma vez que consideramos o imposto incidindo sobre a demanda do fator trabalho e não sobre a oferta. Conseqüentemente a arrecadação per capita é dada por:

$$T = \psi \left[ \tau_{VA} + \frac{\tau_L}{1+\tau_L}(1-\alpha_1) \right] y_1.$$

## Solução do Modelo

**Longo prazo.** No longo prazo considera-se que a oferta de capital é perfeitamente elástica à remuneração, líquida de impostos e de depreciação, dada por  $\rho$ . É possível imaginar que esta seja a solução de longo prazo de um modelo dinâmico de acumulação de capital em uma economia aberta com perfeita mobilidade internacional de capital. Neste caso a dinâmica é instantânea e, como veremos adiante, simplifica muito a análise de bem estar. A taxa de juros internacional é dada por  $\rho$ , que pode ser pensada num contexto do modelo de Cass-Koopmans, onde a taxa de desconto é intertemporal. Nesta formulação a remuneração do capital é exógena e, conseqüentemente, a dotação de capital é endógena.

Isto é, segue de (Firma1Capital) e (Firma2Capital) que

$$(1 - \tau_{VA}) \psi (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^{\psi-1} A_1 \alpha_1 k_1^{\alpha_1-1} = \rho + \delta$$

e

$$\psi (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^{\psi-1} A_2 \alpha_2 k_2^{\alpha_2-1} = \rho + \delta.$$

O modelo é solucionado da seguinte forma. As equações (Capital2LP), (Mobilidade) e (Equilíbrio Trabalho) permitem solução explicitamente para  $l_2$ ,  $k_2$  e  $k_1$  como função de  $l_1$ . Substituindo-se em (Capital1LP) obtém-se uma equação que é numericamente solucionada para  $l_1$  em função dos parâmetros do modelo, em particular em função das alíquotas de impostos. Tendo encontrado  $l_1$  obtém-se  $l_2$ ,  $k_2$  e  $k_1$  e, em seguida, qualquer variável de interesse.

Algumas vezes há interesse no impacto de uma redução de imposto sobre o trabalho, isto é, de uma política de desoneração tributária sobre o equilíbrio da economia, quando compensa, para que o Setor Público não perca receita, e a alíquota de imposto sobre o valor

adicionado eleva. Neste caso (Capital1LP) e (Receita) são simultaneamente solucionadas considerando-se  $T$  uma variável exógena, para  $l_1$  e  $\tau_{VA}$  endógenas.

**Curto prazo.** No curto prazo a dotação de capital da economia,  $k$ , está fixada. Neste caso a remuneração do capital passa a ser uma variável endógena. Soluciona-se (Equilíbrio Trabalho) e (Equilíbrio Capital) obtendo:

$$l_1 = \frac{k_2 - k}{k_2 - k_1} \text{ e } l_2 = \frac{k - k_1}{k_2 - k_1}.$$

De (Mobilidade) é possível expressar

$$k_2 = \frac{1}{1 + \tau_L} \frac{1 - \alpha_1}{\alpha_1} \frac{\alpha_2}{1 - \alpha_2} k_1.$$

Assim, obtém-se  $l_1$ ,  $l_2$  e  $k_2$  como função de  $k_1$ . Dado a mobilidade intersetorial de capital, segue que:

$$(1 - \tau_{VA}) \psi (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^{\psi-1} A_1 \alpha_1 k_1^{\alpha_1-1} - \psi (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^{\psi-1} A_2 \alpha_2 k_2^{\alpha_2-1} = 0.$$

Ou ainda:

$$(1 - \tau_{VA}) \alpha_1 \frac{(A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^\psi}{l_1 k_1} = \alpha_2 \frac{(A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^\psi}{l_2 k_2},$$

resolvido numericamente para  $k_1$  em função das variáveis exógenas, em particular das alíquotas de imposto. Dado  $k_1$  segue  $l_1$ ,  $l_2$  e  $k_2$  e, conseqüentemente, qualquer outra variável de interesse.

Analogamente à solução para longo prazo, algumas vezes há interesse no impacto de uma redução de imposto sobre o trabalho, isto é, de uma política de desoneração tributária, sobre equilíbrio da economia, quando compensa para que o Setor Público não perca receita, elevando a alíquota de imposto sobre o valor adicionado. Neste caso (AUX1) e (Receita) são simultaneamente solucionadas considerando-se  $T$  uma variável exógena, para  $k_1$  e  $\tau_{VA}$  endógenas.

## Calibração

**Ajustes no modelo para que ele possa representar uma economia com crescimento.** Para que o modelo possa ser transformado em um modelo computável de equilíbrio geral, no qual seja possível fazer exercícios referentes à política na economia brasileira, é importante que os valores dos parâmetros sejam escolhidos de sorte a fazer com que o equilíbrio inicial do modelo represente as características desta economia. No entanto, antes

de procedermos à calibração do modelo temos que fazer dois ajustes para que o modelo possa ser empregado para representar o equilíbrio da economia brasileira.

O modelo construído acima é estático. No equilíbrio o produto da economia é constante. Sabemos que duas forças concorrem para que no equilíbrio de longo prazo de uma economia: o produto esteja crescendo: crescimento populacional e o crescimento do progresso técnico. Suporemos um progresso técnico poupador de trabalho de sorte que, em unidades efetivas a dotação de trabalho seja dada por:

$$L_t = L_0 e^{(n+g)t},$$

em que  $n$  é a taxa de crescimento da população e  $g$  é a taxa de crescimento do progresso tecnológico. Para que a análise continue simples investiga-se o equilíbrio de longo prazo de uma economia aberta com perfeita mobilidade internacional de capital. Dado que a dotação de trabalho cresce é necessário redefinir as variáveis para que o modelo admita um estado estacionário. Seguem as redefinições:

$$k = \frac{K_t}{L_0 e^{(n+g)t}}, k_i = \frac{K_{i,t}}{L_{i,0} e^{(n+g)t}}, y_i = \frac{Y_{it}}{L_0 e^{(n+g)t}}.$$

Adicionalmente, para que o modelo admita uma solução de crescimento balanceado é necessário supor que as dotações dos fatores fixos,  $T_1$  e  $T_2$ , cresçam à taxa  $n + g$ . Isto é,

$$T_i = T_{i,0} e^{(n+g)t} \text{ e } \frac{T_{i,0}}{L_0} = 1.$$

Finalmente é necessário ajustar a equação de equilíbrio no mercado de bens. Segue:

$$y = y_1 + y_2 = (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^\psi + (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^\psi = c + (n + g + \delta)k.$$

Isto é, a depreciação efetiva é composta por três termos,  $\delta$ ,  $g$  e  $n$ . Adicionalmente a taxa real de juros de longo prazo líquida da depreciação do capital é igual à  $\rho + g$  e não somente  $\rho$ .

Apesar de o modelo ser estático, estamos interpretando-o como a solução de um modelo Cass-Koopmans, no qual a dinâmica de transição, devido à perfeita mobilidade internacional de capital, é instantânea. A utilidade intertemporal do indivíduo representativo para este modelo é dada por:

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} L_t \ln c_t dt.$$



Isto é, em nosso modelo  $\rho$  é a taxa de desconto intertemporal e a elasticidade de substituição intertemporal é unitária.

**Observáveis empregadas na calibração.** Alguns parâmetros são facilmente ajustáveis:

- A taxa de juros real, líquida de impostos e da depreciação é considerada igual à americana - 7% ao ano - ou 6,76% para o modelo escrito em tempo contínuo. Para uma taxa de crescimento anual do produto per capita,  $g$  - de 1,5% ao ano - a taxa de desconto intertemporal considerada é de 5,28% ao ano;
- A taxa de crescimento populacional é de 1,5% ao ano ou 1,49% para o modelo em tempo contínuo;
- Supõe-se uma cunha sobre o mercado de trabalho de 40%. Isto é,

$$\frac{\tau_L}{1 + \tau_L} = 0,4.$$

- Resolvendo segue  $\tau_L = \frac{2}{3}$  ;
- O par  $\{\psi, \alpha_2\}$  é *arbitrariamente* fixado em  $\{0,95, 0,1\}$  . Posteriormente procede-se a estudos de sensibilidade para estes dois parâmetros.

Resta estabelecer os valores do seguinte vetor de parâmetros:

$$\{A_1, A_2, \alpha_1, \delta, \tau_{VA}\}.$$

Para cinco parâmetros é necessário empregar cinco observáveis. Segue:

- O produto,  $y = y_1 + y_2$  , é sem perda de generalidade normalizado em 1 ;
- A receita do setor público,  $T$  , é fixada em 0,35 , correspondendo a uma carga tributária de 35%;
- A fração da população empregada no setor informal é fixada em 50%, isto é,  $l_1 = l_2 = \frac{1}{2}$  ;
- O investimento é de 0,17 , correspondendo a uma taxa de investimento de 17%;
- A participação do capital na economia é fixada em 40%, isto é:

$$\alpha_K = \psi \left( 1 - \frac{l_1 w_1 + l_2 w_2}{y} \right)$$

- é fixada em 0,4 em que  $w_i = (A_i l_i k_i^{\alpha_i})^{w-1} A_i (1 - \alpha_i) k_i^{\alpha_i}$  .

**Solução da calibração.** Para solucionar o sistema de equações adequados para os parâmetros (Parâmetros) em função das observáveis, inicialmente expressa as variáveis  $k_1$ ,  $k_2$ , e  $l_2$  em função de  $l_1$  e dos parâmetros. Assim, analogamente à solução do modelo na situação de longo prazo, as equações (Capital2LP), (Mobilidade) e (Equilíbrio Trabalho) permitem solução explícita para  $l_2$ ,  $k_2$  e  $k_1$  como função de  $l_1$ . Segue, respectivamente:

$$\begin{cases} k_1 = \left( \frac{(\rho+g+\delta)l_1^{1-\psi}}{\psi\alpha_1 A_1^\psi (1-\tau_{VA})} \right)^{\frac{1}{\psi\alpha_1-1}}, \\ k_2 = \frac{1}{1+\tau_L} \frac{1-\alpha_1}{\alpha_1} \frac{\alpha_2}{1-\alpha_2} k_1, \\ l_2 = \left( \frac{(\rho+g+\delta)k_2^{1-\psi\alpha_2}}{\psi\alpha_2 A_2^\psi} \right)^{\frac{1}{\psi-1}}. \end{cases}$$

Soluciona-se em seguida o sistema de equação abaixo:

$$\begin{cases} (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^\psi + (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^\psi = 1 \\ \psi \left[ \tau_{VA} + \frac{\tau_L}{1+\tau_L} (1-\alpha_1) \right] (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^\psi = 0,35 \\ l_2 = 0,5 \\ (A_1 l_1 k_1^{\alpha_1})^\psi + (A_2 l_2 k_2^{\alpha_2})^\psi - c = 0,17 \\ \alpha_K = 0,4, \end{cases}$$

em que

$$\begin{aligned} \alpha_K &= \psi \left( 1 - \frac{(1-\alpha_1)(l_1 A_1 k_1^{\alpha_1})^\psi + (1-\alpha_2)(l_2 A_2 k_2^{\alpha_2})^\psi}{y} \right) \\ &= \psi \frac{\alpha_1 (l_1 A_1 k_1^{\alpha_1})^\psi + \alpha_2 (l_2 A_2 k_2^{\alpha_2})^\psi}{y}. \end{aligned}$$

Obtém-se:

$$\{A_1, A_2, \alpha_1, \delta, \tau_{VA}\} = \{0.792, 0.397, 0.597, 0.047, 0.298\}.$$

Como já conjecturado, sob estas condições a produtividade total dos fatores do setor informal,  $A_2^\psi$ , é menor do que a produtividade total dos fatores do setor formal,  $A_1^\psi$ . A

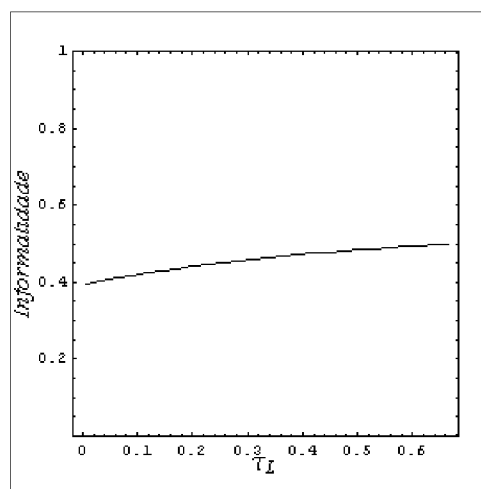
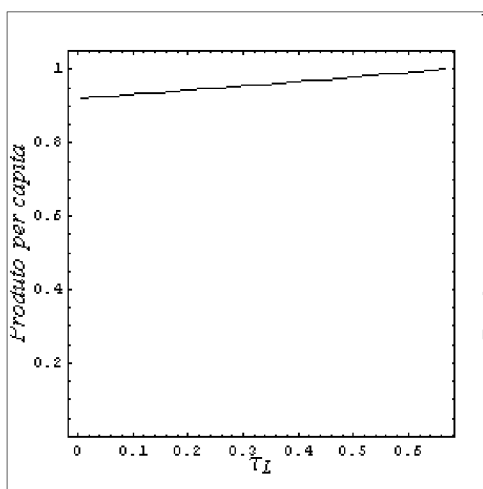
razão entre ambas é de 0,52. A razão entre as produtividades do trabalho é dada por 0,24. A relação capital-trabalho para esta economia foi de 2,2.

## Resultados

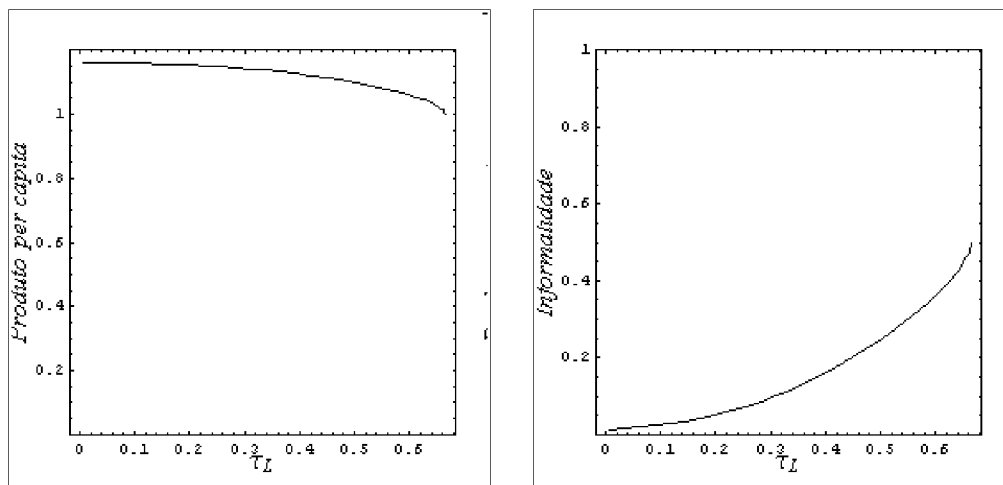
### Simulação mantendo a receita constante

Nesta simulação o imposto sobre a folha de salários  $\tau_L$  é reduzido, e o imposto sobre o valor adicionado  $\tau_{VA}$  é elevado, de forma a manter a receita do setor público constante. Os quatro gráficos abaixo apresentam o resultado da simulação do modelo. Tecnicamente o procedimento adotado foi: foi construída uma grade de valores para  $\tau_L \in \{0, \frac{2}{3}\}$ ; para cada valor de  $\tau_L$  a solução é como descrito na seção “Simulação para as variáveis endógenas”, lembrando que neste exercício  $\tau_{VA}$  é endógena (a receita é exógena). Os quatro gráficos apresentam as diversas soluções quando  $\tau_L$  varia. Na abscissa de cada um dos gráficos foi representado o valor de  $\tau_L$  e na ordenada o produto per capita e a informalidade, respectivamente para a solução de longo e de curto prazo do modelo.

Longo Prazo:



Curto Prazo:



A desacumulação de capital que ocorre na solução de longo prazo elimina todo o ganho de produto existente nesta troca de tributos e minimiza fortemente o ganho de formalização.

No entanto sempre resta a questão: apesar de no longo prazo o produto da economia reduzir, será que o bem estar não se elevará? Para responder a esta pergunta é necessário que tenhamos um critério de avaliação do bem estar. Dado que a função de bem estar é monotônica e crescente no consumo o bem estar pode ser avaliado comparando o impacto da política sobre o consumo. Dado que no longo prazo o estoque de capital se altera o conceito de bem estar empregado foi o seguinte. Supondo que a economia seja aberta e que não haja custos de instalação de capital, a dinâmica de acumulação de capital será instantânea: um fluxo infinito de capital para fora ou para dentro ajusta instantaneamente o estoque corrente ao novo estoque de longo prazo. Assim, a variação de bem estar é medida pelo impacto da alteração da alíquota de imposto sobre o consumo, levando em consideração que se a economia perdeu capital estes foram investidos no exterior, ensejando, conseqüentemente, uma entrada contínua de renda referente à remuneração deste capital. O inverso ocorre se houver entrada de capital ao invés de saída.

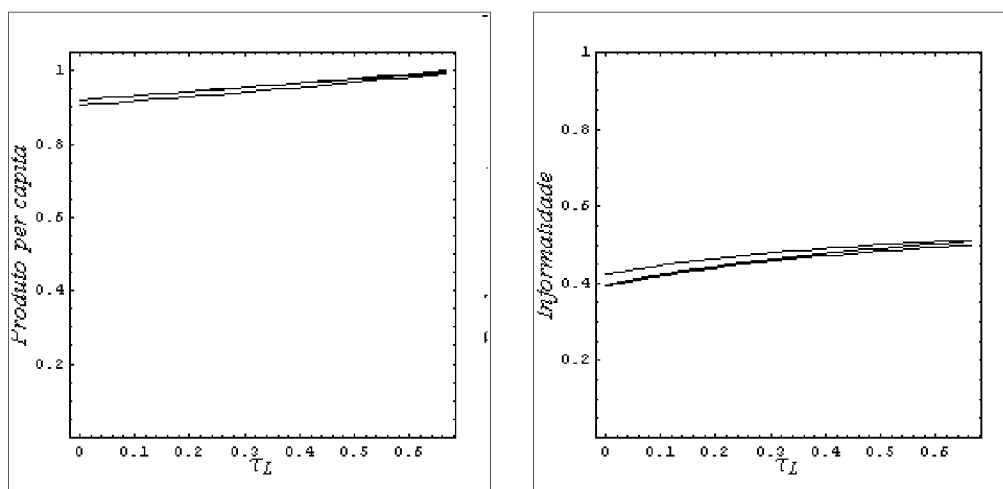
$$\Delta W = \frac{c - c(0) + \rho \Delta k}{c(0)},$$

onde  $\Delta W$  é a variação de bem estar,  $c$  é o consumo final e  $c(0)$  o consumo inicial e  $\Delta k$  é a saída de capital que será negativa se houver entrada. Para esta simulação o impacto da política foi de elevação do bem estar em até 0,4% do consumo inicial. Este resultado, além de quantitativamente pequeno, não é robusto. Pequenas alterações nos parâmetros da calibração podem transformar este pequeno ganho em uma pequena redução. Desta forma, as simulações sugerem que políticas de desoneração da folha de pagamentos com elevação da alíquota de imposto sobre o valor adicionado não são recomendadas para reduzir a informalidade e elevar o produto ou o bem estar.

## Análise de Sensibilidade

Dois parâmetros foram fixados de forma arbitrária:  $\psi$  e  $\alpha_2$ . Nesta seção é feita uma análise de sensibilidade. A metodologia será: para um novo valor de  $\psi$  todo o procedimento de calibração é refeito, isto é, os valores são redefinidos de  $A_1, A_2, \alpha_1, \delta, \tau_{VA}$  e, adicionalmente, de  $\alpha_2$  de forma a manter os mesmos valores para as variáveis observáveis, bem como o mesmo valor para a razão entre a produtividade do trabalho nos dois setores. Isto é, a nova economia apresentará os mesmos valores para o produto, receita tributária, informalidade, taxa de investimento e participação do capital na renda; aí, a razão entre a produtividade do trabalho nos dois setores será de 0,24.

Utiliza-se para  $\alpha_2 = 0,055$  e  $\alpha_2 = 0,2$ . Para estes valores obtém-se respectivamente  $\psi = 0,999$  e  $\psi = 0,850$ . Segue para o longo prazo:

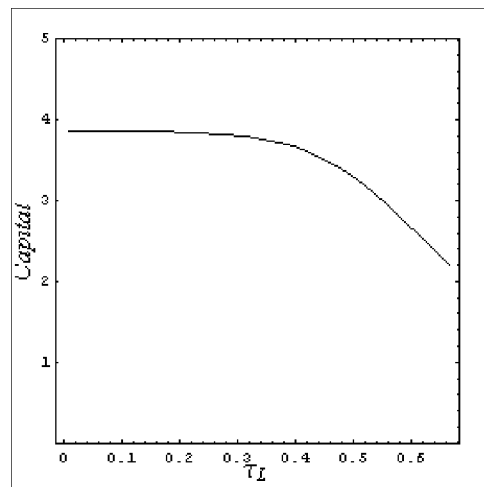
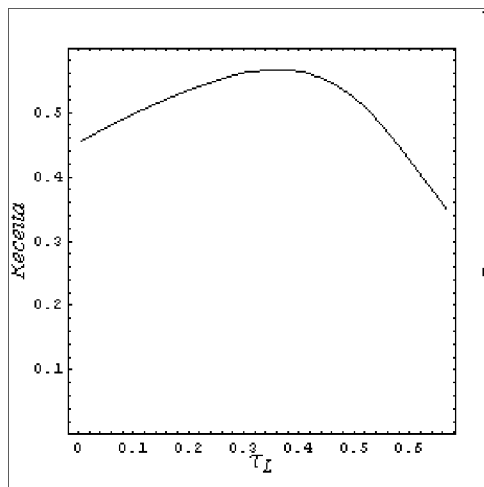
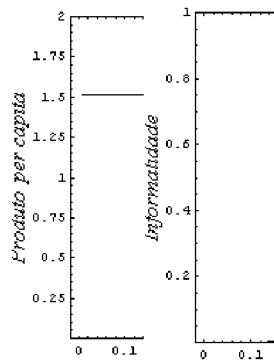


O modelo não é muito sensível nesta dimensão. Este resultado é importante, pois mostra que os resultados reportados neste trabalho são robustos em relação às variações destes parâmetros, que foram fixados de forma arbitrária.

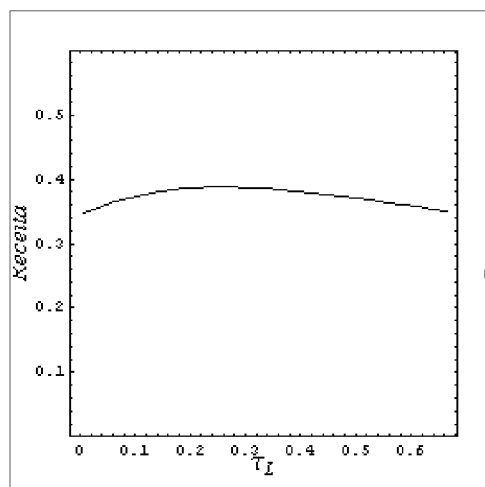
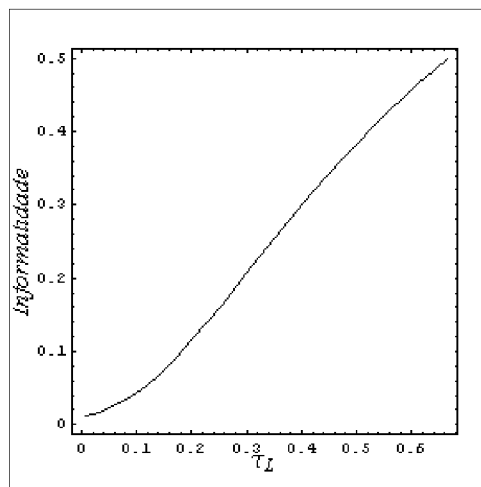
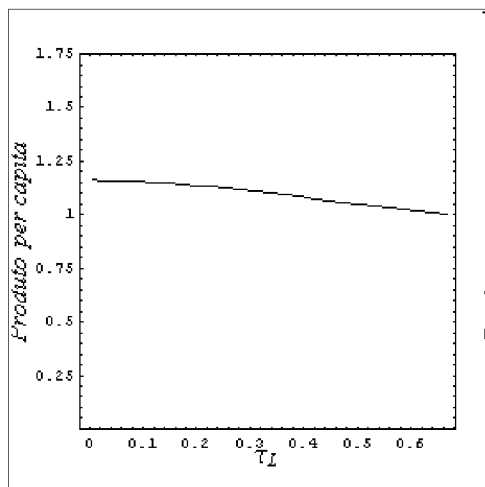
# Supply side economics

## Redução de $\tau_L$

**Longo prazo.** Nesta seção é feita a redução da alíquota de imposto sobre a folha de salários, sem elevar a alíquota de imposto sobre o valor adicionado. Há sinais de que no longo prazo é possível reduzir a alíquota e, simultaneamente, ganhar receita com elevação de produto e forte redução da informalidade.

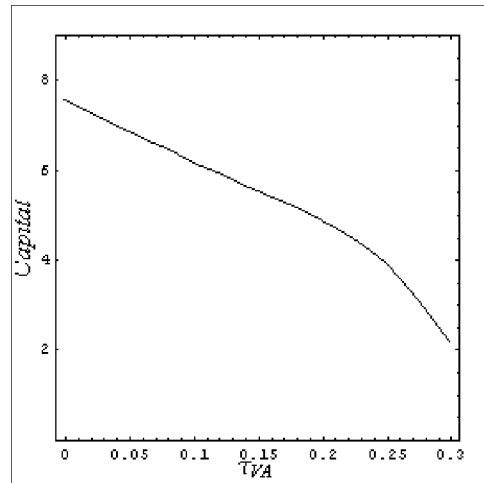
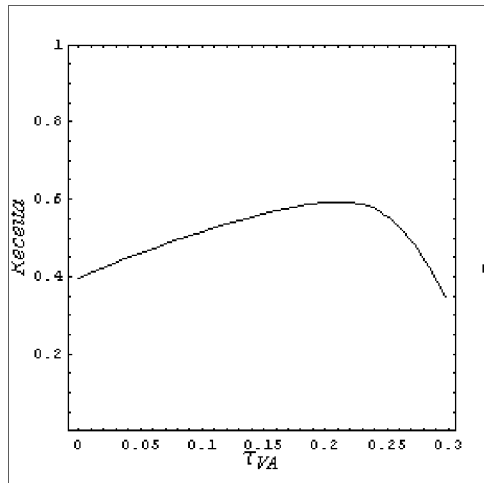
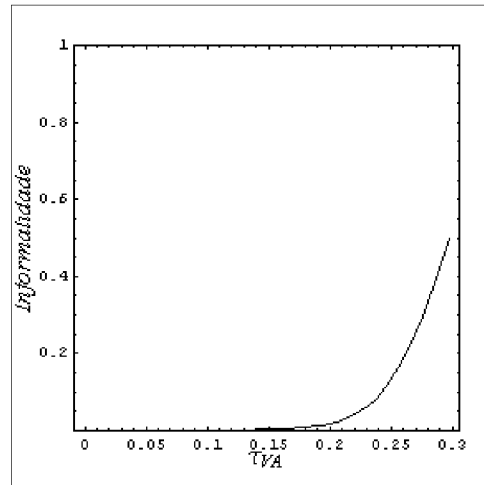
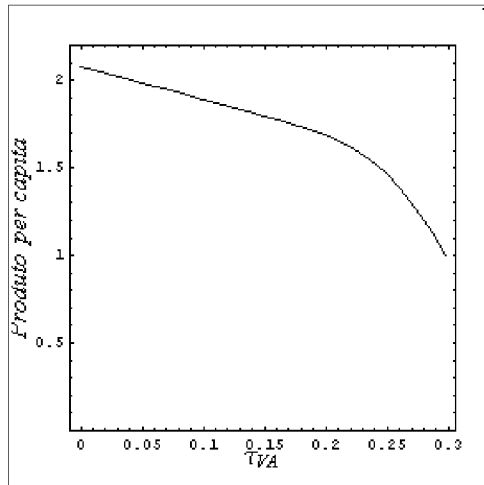


**Curto prazo.** O mesmo padrão, com menor intensidade, é verificado no curto prazo.



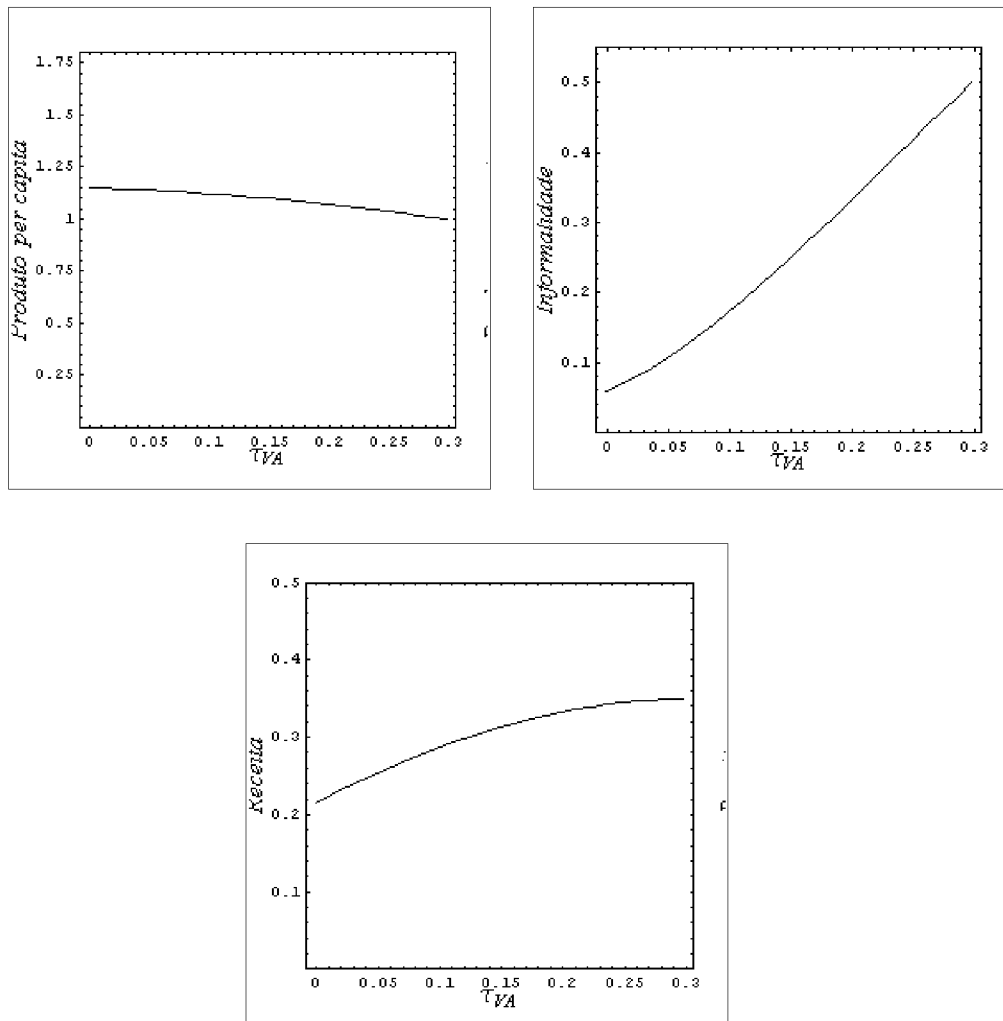
## Redução de $\tau_{VA}$

**Longo prazo.** Nesta seção é feita a redução da alíquota de imposto sobre o valor adicionado, sem elevar a alíquota de imposto sobre a folha de salários. Há sinais de que no longo prazo é possível reduzir a alíquota e, simultaneamente, ganhar receita, com elevação de produto e forte redução da informalidade.





**Curto prazo.** Embora com menor intensidade, o mesmo padrão se verifica no curto prazo, com exceção da resposta da arrecadação. Sempre haverá uma perda de arrecadação para esta política.

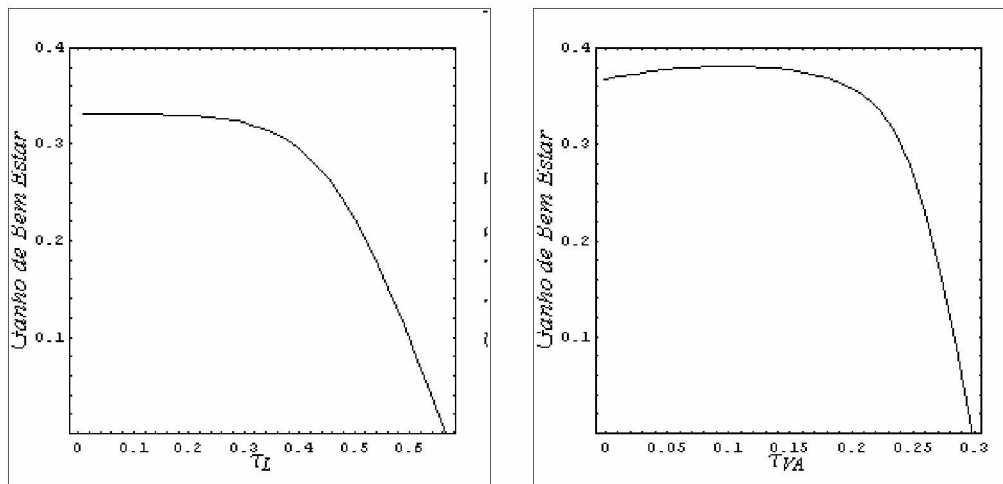


## Comparação

As duas políticas apresentam impactos comparáveis sobre renda, informalidade e arrecadação. Devido à forte restrição fiscal as simulações apontam que, no curto prazo, quando o estoque agregado de capital está fixo, é mais seguro perseguir políticas de desoneração da folha de salários. Isto porque a redução na alíquota de imposto sobre o valor adicionado, apesar de ter no longo prazo impacto mais forte sobre o produto, produz, no curto prazo, queda de receita, enquanto que as simulações sugerem que não há risco de queda de receita quando a política é de desoneração da folha de salários.

O parágrafo anterior sugeriu que a política mais adequada, devido à forte restrição fiscal com a qual se defronta a economia brasileira, é a desoneração da folha de salários. No

entanto, do ponto de vista do ajustamento de longo prazo, parece que a redução da alíquota de imposto sobre a folha de salários é inferior à redução da alíquota de imposto sobre o valor adicionado. Para comparar as duas políticas as figuras abaixo apresentam o impacto sobre o bem estar de ambas as políticas.

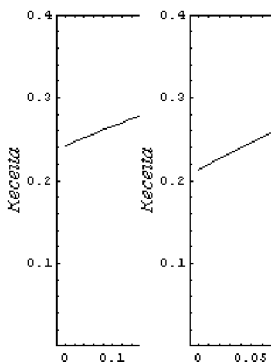


Os ganhos de bem estar no longo prazo são elevados para ambas as políticas de desoneração, de até 30% para redução do imposto sobre a folha de salário e até 38% para redução de imposto sobre o valor adicionado. Adicionalmente, não é ótimo zerar a alíquota sobre o valor adicionado. Neste caso, haverá super acumulação de capital.

O resultado líquido da análise de longo prazo feita no parágrafo anterior, e da análise do primeiro parágrafo desta subseção apontam que as políticas de desoneração da folha de salários devem ser perseguidas cautelosamente.

### **Perda instantânea de arrecadação**

Foi estudado o impacto sobre o produto, a informalidade e a arrecadação de diversas alterações tributárias, supondo que a economia tenha possibilidade de ajustar-se aos novos incentivos representados pelos novos valores de alíquotas de impostos. Duas possibilidades foram consideradas. Na primeira permitiu-se que após a alteração dos incentivos houvesse tempo para que o estoque de capital se ajustasse integralmente e que a realocação setorial dos fatores de produção se completasse. A esta se nomeou de longo prazo. Na segunda, permitiu-se também que a alocação setorial dos fatores se completasse, embora mantendo fixo o estoque de capital. No entanto sabe-se que o primeiro impacto da alteração das alíquotas de imposto será sobre a arrecadação. Isto é, imediatamente após a alteração dos incentivos não há tempo para que haja qualquer ajustamento. As figuras abaixo apresentam para ambas as políticas - redução de alíquota de imposto sobre a folha de salários e redução de alíquota de imposto sobre o valor adicionado - o impacto sobre a receita do setor público supondo que todas as variáveis alocativas estejam fixadas. Este impacto é o impacto instantâneo da alteração ou de curtíssimo prazo. Evidentemente, neste caso sempre haverá perda de receita.



Os efeitos instantâneos são da mesma ordem de magnitude. A elasticidade da receita com relação à redução de cada uma das alíquotas é, respectivamente no equilíbrio inicial,  $\{0,186; 0,178\}$ . Isto é, uma desoneração tributária da ordem de 10% de qualquer um dos impostos produzirá instantaneamente redução da receita do setor público de pouco menos de 2%.

## Conclusão

Este trabalho mostrou que políticas de desoneração da folha de salários, para manter a receita do setor público constante, elevam simultaneamente a alíquota sobre o valor adicionado, e são improdutivas no longo prazo. A elevação do imposto sobre o valor adicionado desestimula a acumulação de capital, eliminando os ganhos existentes no curto prazo. Estes ganhos de elevação de produto e de formalização ocorrem pois, no curto prazo, o estoque de capital está fixado. Também foi mostrado que no longo prazo os impactos sobre o bem estar são bem pequenos em módulo, podendo ser positivos ou negativos.

Em seguida foram feitos vários exercícios de avaliação do impacto de longo e curto prazos de políticas de desoneração tributária sem elevação do outro tributo. Este tipo de política foi denominado *supply side economics*. Há evidência de que a economia está 'no lado errado' da curva de Lafer. Quando se permite que haja ajustamento da alocação dos fatores de produção e da dotação de capital em resposta à alteração dos incentivos é possível reduzir alíquotas, elevar produto e arrecadação e, simultaneamente, elevar a formalização do mercado de trabalho. Conseqüentemente, a prescrição de política sugerida pelas simulações deste trabalho é de que devem ser reduzidas as alíquotas de impostos. As simulações também sugerem que é melhor iniciar pela redução das alíquotas de impostos sobre a folha de salário.

A grande dificuldade de implementação da *supply side economics* é que sempre haverá, instantaneamente, perda de receita. Uma forma de mitigar este problema é, simultaneamente à desoneração da folha de salários, proceder por um tempo determinado - não superior a dois anos - a uma elevação de impostos sobre o valor adicionado. Se esta

política for crível, isto é, se os investidores acreditarem que no tempo estipulado a elevação de alíquota de imposto sobre o valor adicionado será de fato revertida, os impactos negativos sobre a acumulação de capital são praticamente eliminados. No entanto mecanismos críveis de redução de alíquota de imposto sobre o capital constituem um problema em aberto das finanças públicas.