

NOTA EXECUTIVA

010/2023

Estimação da
Curva de Laffer para
arrecadação do ICMS
no Estado de Goiás

ESTIMAÇÃO DA CURVA DE LAFFER PARA ARRECADAÇÃO DO ICMS NO ESTADO DA GOIÁS

1. Introdução

De acordo com a Curva de Laffer, existe uma alíquota nominal crítica para um determinado imposto a partir da qual aumentos ou reduções desta alíquota implicam em queda de arrecadação do governo. Neste contexto, a presente Nota Executiva procura estimar o valor desta alíquota crítica para o Imposto sobre Operações Relativas a Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) do Estado de Goiás. A finalidade é fornecer informações que guiem as decisões de política fiscal do governo estadual, uma vez que alterações nas alíquotas de imposto podem afetar a atividade econômica, nível de emprego e o custo de vida da população.

Os resultados obtidos mostram que as séries de arrecadação de ICMS, atividade econômica e alíquota média do ICMS do Estado de Goiás são integradas de primeira ordem e cointegradas. Em adição, a estimação da equação de cointegração indica que a alíquota nominal crítica é aproximadamente 20,1%. Isso mostra que o valor da alíquota média de 17%, vigente desde junho do corrente ano, está abaixo do seu valor que propicia a arrecadação máxima com esse imposto.

Para a consecução do objetivo delineado, esta nota está dividida em três seções. Na segunda seção, apresenta-se o modelo empírico e os dados usados. Na quarta seção, nós analisamos os resultados das estimações. Na última seção, nós apresentamos as conclusões da pesquisa.

2. Modelo empírico

Sabe-se que a arrecadação de um imposto depende de dois determinantes: a base tributária e a alíquota do imposto. Dado o primeiro deles, a arrecadação do governo será igual a zero se a alíquota for zero. A partir de um aumento dessa alíquota, a arrecadação governamental se eleva. De acordo com a Curva de Laffer, existe uma alíquota nominal que máxima arrecadação do governo. Dado essa alíquota crítica, aumentos ou reduções na alíquota do imposto implicam em queda de arrecadação do governo.

Supondo que a base tributária e a receita tributária sejam variáveis não estacionárias e essas variáveis são cointegradas (ou seja, existem uma combinação linear dessas variáveis que é estacionária), nós podemos obter uma estimativa da alíquota crítica a partir da estimação da seguinte equação de co-integração:

$$\ln T_t = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t + \beta_2 \ln \tau_t + \beta_3 (\ln \tau_t)^2 + \varepsilon_t \quad (1)$$

onde $\ln T_t$ denota o log natural da arrecadação do imposto (por exemplo, o ICMS) no período t , $\ln Y_t$ é o log natural da base tributária (por exemplo, a variável medindo a atividade econômica) e $\ln \tau_t$ é log natural da alíquota nominal do imposto e ε_t é o termo de erro considerado estacionário. A partir de (1), pode se obter as elasticidades da receita tributária com relação a base tributária e alíquota a partir das seguintes expressões:

$$\frac{\partial \ln T_t}{\partial \ln Y_t} = \beta_1 \quad (2)$$

$$\frac{\partial \ln T_t}{\partial \ln \tau_t} = \beta_2 + 2\beta_3 \ln \tau_t. \quad (3)$$

Igualando a Equação (3) a zero e resolvendo para τ_t , nós encontramos a alíquota crítica, dada por

$$\tau^{max} = \exp\left(\frac{-\beta_2}{2\beta_3}\right). \quad (4)$$

Como mencionado na introdução, nós procuraremos estimar a Equação (1) para determinar a alíquota ótima de ICMS para a Goiás. Na seção seguinte, descreveremos os dados utilizados.

2.1 Dados

Nós estimamos a Curva de Laffer com finalidade de encontrar a alíquota média que maximiza a arrecadação de ICMS para o Estado de Goiás. Para isso, são utilizados dados mensais para o período de janeiro de 2003 a agosto de 2022 das seguintes variáveis:

- i) arrecadação de ICMS de Goiás (T) – a variável foi deflacionada pelo IPCA e ajustada sazonalmente pelo Censur X12;
- ii) indicador mensal de atividade econômica de Goiás (y_{ibcr}) – mensurado pelo Índice de Atividade Econômica Regional - Goiás (com ajuste sazonal), calculado pelo Banco Central do Brasil;
- iii) alíquota do ICMS (τ) – nesse caso, considerou a média das alíquotas do ICMS dos seguintes produtos/grupos: gasolina, diesel, etanol, energia e serviços de comunicação.

As variáveis podem ser visualizadas na Figura (1). Antes das estimações, todas as variáveis foram expressas em logaritmo natural.

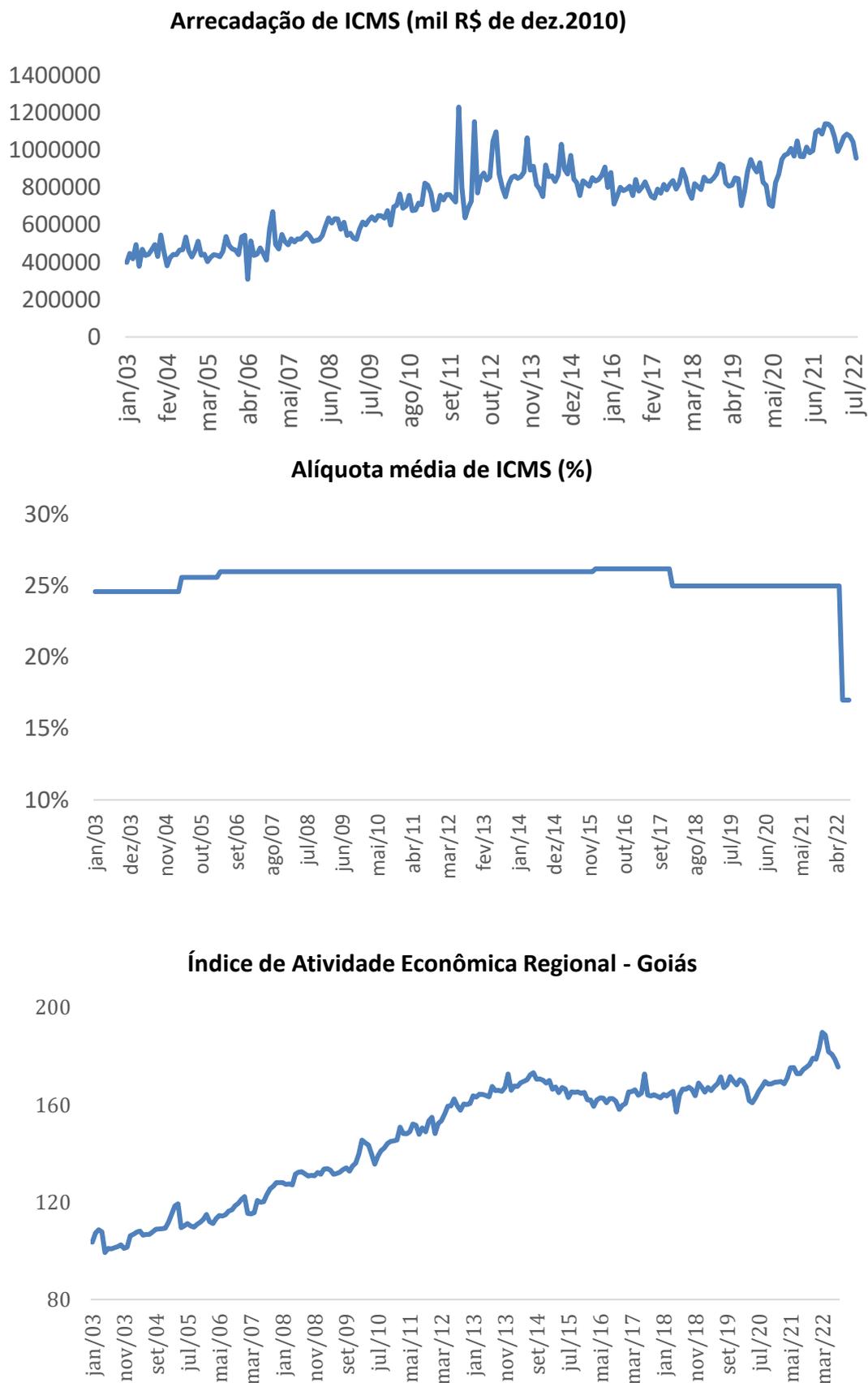


Figura 1: Séries temporais dos dados usados.

Fonte: RICMS, Banco Central do Brasil e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

3 Resultados

O primeiro passo da estratégia empírica que usamos foi testar a hipótese nula de presença de raiz unitária nas variáveis. Para isso, nós usamos três testes: ADF (Augmented Dickey-Fuller); Phillips-Perron (PP); ERS, de Elliot et al. (1996). A hipótese nula dos testes é que a série é não estacionária (ou raiz unitária). Como indicado por Ng e Perron (2001), a escolha do número de defasagens (k) foi baseada no critério de informação Akaike Modificado (MAIC). Os resultados dos testes são apresentados nas Tabela 1 e indicam, em geral, que as variáveis são integradas de primeira ordem ($I(1)$), isto é, elas são estacionárias em primeira diferença.

Tabela 1: Testes de raiz unitária.

Variável	ADF	Phillips-Perron	ERS
$\ln T$	-0,79 ^{n.s}	-2,59 ^{***}	226,7 ^{n.s}
$\Delta \ln T$	-23,50 [*]	-50,38 [*]	0,59 [*]
$\ln y_{ibcr}$	-2,04 ^{n.s}	-1,87 ^{n.s}	275,9 ^{n.s}
$\Delta \ln y_{ibcr}$	-16,55 [*]	-18,29 [*]	1,08 [*]
$\ln \tau$	0,31 ^{n.s}	0,39 ^{n.s}	7,27 ^{n.s}
$\Delta \ln \tau$	-0,50 ^{n.s}	-15,29 [*]	2,22 ^{**}

Nota: * Significativo a 1%. ** Significativo a 5%. *** Significativo a 10%. ^{n.s} Não-significativo. Testes realizados com constante e critério de informação Akaike modificado.

Uma vez que as variáveis são $I(1)$, o passo seguinte foi verificar se as variáveis são cointegradas. Para isto, os testes de cointegração foram realizados através da estratégia empírica de Phillips e Ouliaris (1990). Essa metodologia apresenta duas etapas. Na primeira, estima-se a Equação (1) por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A segunda etapa consiste em realizar um teste de raiz unitária para os resíduos obtidos na regressão (1).

Neste caso, testar a hipótese nula de não cointegração contra a alternativa de cointegração corresponde a testar a hipótese nula de raiz unitária nos resíduos. O método de Phillips-Ouliaris usa o teste de raiz unitária de Phillips-Perron (PP) para testar a presença de raiz unitária nos resíduos. Os resultados, apresentados na Tabela 2, mostra que as variáveis são cointegradas.

Tabela 2: Testes de cointegração.

Especificação	Phillips-Ouliaris
$\ln T, \ln y_{ibcr}, \ln \tau, (\ln \tau)^2$	-11,75 [*]

Nota: * Significativo a 1%. Teste realizado com constante.

A Tabela 3 apresenta a equação de longo prazo para arrecadação de ICMS em Goiás. Nós podemos observar que a elasticidade estimada de longo prazo da receita de ICMS em relação à atividade econômica é igual a 1,55. Isso indica que um aumento de 1% na atividade econômica gera um aumento de 1,65% na arrecadação de ICMS no referido Estado no longo prazo.

Em adição, usando a Equação (4), nós estimamos uma alíquota nominal crítica do ICMS de aproximadamente 20,1%. Isso mostra que o valor atual da alíquota média de 17%, está abaixo do seu valor ótimo, isto é, do valor que maximiza a arrecadação de ICMS do Estado de Goiás.

Tabela 3: Equação de cointegração para ICMS no Estado de Goiás

Variáveis explicativas	Coefficiente	Erros padrão
y_{ibcr}	1,547*	0,148
τ	-7,233**	168,8
τ^2	-2,253**	53,11
Constante	0,092 ^{n.s}	133,9
R ² -ajustado	0,925	
$\tau - \text{máximo}$	20,1%	

Nota: Obtidos pelo autor. * Significativo a 1%. ** Significativo a 5%. ^{n.s} Não-significativo. Na estimação realizada, foram inseridas quatro variáveis dummies para captar os efeitos de outliers observados nos meses 2006:04, 2011:12, 2012:05 e 2019:07.

4. Conclusão

Neste trabalho, nós estimamos a Curva de Laffer a fim de determinar a alíquota média que maximiza a arrecadação de ICMS do Estado de Goiás. Os resultados encontrados sugerem que a alíquota nominal crítica é aproximadamente 20,1%, o que mostra que o valor observado atualmente (17%) está abaixo do seu valor que propicia a arrecadação máxima com esse imposto.

Referências

ELLIOTT, G.; ROTHENBERG, T. J.; STOCK, J. H. Efficient tests for an autoregressive unit root. **Econometrica**, v. 64, n. 4, 1996.

PHILLIPS, P. C. B.; OULIARIS, S. Asymptotic properties of residual based tests for cointegration. **Econometrica**, v. 58, n. 1, 1990.

NG, S.; PERRON, P. Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power. **Econometrica**, v. 69, n. 6, 2001.

