

## OS EFEITOS DA ADOÇÃO DO CRÉDITO FINANCEIRO NA TRIBUTAÇÃO INDIRETA SOBRE A ECONOMIA BRASILEIRA

### THE EFFECTS OF ADOPTING FINANCIAL CREDIT IN INDIRECT TAXATION ON THE BRAZILIAN ECONOMY

*Nelson Leitão Paes*<sup>1</sup>

**Resumo:** O artigo analisa o crédito físico na economia brasileira. Neste sistema, apenas geram créditos as aquisições para uso na produção. O crédito físico aumenta a cumulatividade, o que afeta a competitividade dos produtos brasileiros. Já o crédito financeiro garante que todas as aquisições gerem créditos do imposto. A proposta é avaliar de forma quantitativa os efeitos da mudança do crédito físico para o financeiro. Para tanto, foi construído um modelo de equilíbrio geral. Os resultados apontam que a mudança é positiva para a economia agregada e para indústria, agropecuária e comércio, enquanto o efeito é negativo para serviços. A alteração está contemplada na proposta de reforma tributária em análise no Congresso Nacional.

**Palavras-chave:** Crédito Físico; Crédito Financeiro; Tributação Indireta.

**Abstract:** The article analyzes the physical credit in the Brazilian economy. In this system, tax credits are generated from acquisitions for use only in production. Physical credit increases cumulateness, which affects the competitiveness of Brazilian products. The financial credit guarantees that all the acquisitions generate credits of the tax. The proposal is to evaluate the effects of the change from physical to financial credit. For this, a general equilibrium model was constructed. The results indicate that the change is positive for the aggregate economy and for industry, agriculture and commerce, while the effect is negative for services. This change was included in the tax reform proposal under analysis in the National Congress.

**Keywords:** Tax Credit; Indirect Taxation; General Equilibrium Model.

**Classificação JEL:** H20; H22; H25.

---

<sup>1</sup> Professor da Pós-Graduação em Economia; Universidade Federal de Pernambuco (PIMES/UFPE) e Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT); Brasil; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6246-4503>; e-mail: [nlpaes@gmail.com](mailto:nlpaes@gmail.com).

## 1 Introdução

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços – ICMS é não somente o mais importante tributo sobre o consumo brasileiro, como também, é o mais importante tributo brasileiro em termos de arrecadação. Segundo dados da Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB, 2018) em 2017 apenas o ICMS representou 6,72% do PIB, e mais de 20% do total das receitas tributárias do país.

Porém, ao contrário da maioria dos países federativos, o ICMS não é um tributo de competência nacional<sup>2</sup>. Este imposto pertence aos Estados, e com isso surge à necessidade de alguma harmonização na sua cobrança. Isto foi buscado estabelecendo-se alíquotas interestaduais por Resolução do Senado Federal. Por este arranjo, nas transações interestaduais uma parte do ICMS fica no Estado da origem e outra parte no Estado do destino.

Entretanto, o regime de partilha do ICMS entre origem e destino tem gerado disfunções no sistema federativo brasileiro no qual a “guerra fiscal” é o maior exemplo. A dificuldade de harmonização entre os Estados tem estado no centro das propostas de reforma do ICMS e da literatura econômica brasileira que trata deste tema. Ao longo dos últimos vinte anos diversas propostas foram apresentadas, desde a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 175/1995 até a PEC nº 233/2008, todas tendo entre os principais objetivos acabar com a guerra fiscal.

Este estudo apresenta um olhar para além das questões relacionadas à competição entre os Estados. Como ressalta Varsano (2014), há uma série de outras deficiências no ICMS que vão muito além dos problemas da harmonização tributária, como por exemplo, a oneração do investimento, o problema do crédito físico, o grande número de isenções, a oneração das exportações e a substituição tributária.

Em particular, o artigo se propõe a estudar em detalhes uma das principais questões relacionadas ao ICMS – o problema do crédito físico. O crédito físico, é uma excrescência que, segundo Coelho (2014), só existe no Brasil, no Haiti e na Costa Rica. Por este sistema, apenas geram créditos do ICMS as aquisições que forem revendidas ou que forem incorporadas no processo produtivo. Em contraponto, o crédito financeiro garante que todas as aquisições da empresa gerem créditos do imposto. É o sistema adotado na maioria dos países e que garante o funcionamento adequado dos tributos sobre o valor adicionado.

É importante ressaltar que o crédito físico não é uma exclusividade do ICMS no sistema tributário brasileiro. O PIS/Cofins não-cumulativo também está baseado no crédito físico. Portanto, a problemática do crédito físico no Brasil engloba os três mais importantes tributos brasileiros sobre o consumo, que juntos representam 1/3 das receitas tributárias de toda a federação.

O crédito físico acaba por introduzir a cumulatividade no sistema do ICMS e ironicamente, no PIS/Cofins não-cumulativo, fazendo com que o imposto numa etapa de produção não seja completamente recuperado via crédito pela etapa seguinte. O problema é especialmente grave em cadeias de produção mais longas, como no caso do setor industrial.

A cumulatividade gera distorções graves e afeta a competitividade dos produtos brasileiros que tem mais dificuldade de competir interna e externamente.

Curiosamente, a adoção do crédito financeiro pelo ICMS já está prevista em lei. A Lei Kandir (Lei Complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996) previa a adoção do crédito financeiro para o ICMS a partir de 1998. Porém, por pressão contrária dos Estados, a vigência foi sucessivamente prorrogada até 2020 (artigo 33 da Lei Complementar nº 87). No caso do PIS/Cofins não há previsão legal para o uso do

---

<sup>2</sup> Apenas a Índia poderia ser um exemplo próximo ao caso brasileiro. Na Austrália, por exemplo, a legislação é nacional e o tributo é arrecadado pelo governo central que depois redistribui a receita entre os estados.

crédito financeiro, embora a proposta de reforma do PIS/Cofins apresentada pela RFB durante o governo Temer previsse a sua adoção.

A questão do crédito financeiro não é novidade na literatura nacional. Diversos autores como Giambiagi et al. (2004), Rezende (2009), Dornelles e Afonso (2010), Rezende (2012), Vescovi et al. (2013), Coelho (2014) e Varsano (2014) já trataram dos temas abordados neste trabalho.

A ideia de substituição do crédito físico pelo financeiro está contemplada na proposta de reforma tributária em tramitação no Congresso Nacional.

A contribuição deste artigo é a de ir além dos argumentos qualitativos e estabelecer uma análise mais formal dos problemas, através da modelagem econômica, de maneira a se tornar mais claros os canais de atuação das distorções do ICMS apontadas, bem como quantificar os impactos destas distorções. A proposta é de avaliar de forma quantitativa os efeitos da mudança do crédito físico para a sistemática do crédito financeiro sobre a economia brasileira, oferecendo sugestões de aperfeiçoamento da política tributária.

Para tanto, foi construído um modelo de equilíbrio geral para a análise do impacto da introdução da sistemática do crédito financeiro no ICMS/PIS/Cofins. A simulação incluirá um cenário de neutralidade da arrecadação, o que implicará em uma nova alíquota, mais elevada do que as alíquotas atuais.

Os resultados apontam que a retirada do crédito físico é boa para a economia. Mesmo considerando-se o cenário de neutralidade da arrecadação, o impacto agregado é positivo. A principal razão é a remoção da cumulatividade que está associada ao crédito físico. Do ponto de vista setorial, os setores prejudicados pela sistemática do crédito físico se beneficiam da introdução do crédito financeiro, de modo que indústria, agropecuária e comércio têm ganhos com a medida. Por outro lado, para o setor de serviços, o efeito é negativo, haja vista a mudança nos preços relativos decorrente da adoção do crédito financeiro.

Após esta breve introdução, a seção seguinte apresenta a metodologia elaborada para este estudo. Na seção 3 está a calibragem realizada com dados da economia brasileira para 2016 e na seção 4 os principais resultados. Finalmente, a seção 5 expõe as considerações finais.

## 2 Metodologia

O modelo contempla quatro setores da economia – agropecuária, indústria, comércio e serviços. Os bens produzidos pela indústria e agropecuária são vendidos para o setor comércio. A produção do setor de comércio, juntamente com a produção do setor de serviços, é vendida a uma firma produtora do bem final, que é consumido pelas famílias e pelo governo.

As famílias são representadas por uma família representativa que maximiza a sua função utilidade sujeita a uma restrição orçamentária:

$$U_t = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln c_t + \alpha \ln(1 - h_t)] \quad (1)$$

$$p_t c_t + p_t (k_{t+1} - (1 - \delta)k_t) = (1 - \tau_{ht})w_t h_t + (1 - \tau_{kt})r_t k_t + p_t T_t \quad (2)$$

Onde  $\beta$  e  $\alpha$  são, respectivamente, a taxa de desconto intertemporal da utilidade e o peso relativo do lazer na função utilidade. O consumo é representado por  $c_t$ , o preço do bem final por  $p_t$  e o trabalho por  $h_t$ . Capital, salário, taxa de juros e

transferências governamentais são representados por  $k_t$ ,  $w_t$ ,  $r_t$  e  $T_t$ , respectivamente. As demais variáveis são o imposto sobre a renda do capital,  $\tau_{kt}$ , e o imposto sobre a renda do trabalho,  $\tau_{ht}$ . Finalmente, a depreciação do capital é dada pelo parâmetro  $\delta$ .

A resolução do problema de maximização acima implica nas seguintes equações: A relação entre lazer e consumo – equação (3) e a relação entre consumo presente e consumo futuro – equação (4).

$$h_t = 1 - \frac{\alpha \cdot c_t}{(1 - \tau_{ht}) \cdot w_t} \quad (3)$$

$$c_{t+1} = \frac{p_t}{p_{t+1}} \cdot \beta [(1 - \tau_{kt+1})r_{t+1} + (1 - \delta)] \cdot c_t \quad (4)$$

Cada uma das firmas dos quatro setores produz um único bem utilizando trabalho e capital como insumos. As firmas dos setores agropecuário e indústria são competitivas e devem encontrar a combinação entre capital e trabalho que maximiza os seus lucros:

$$\pi_{it} = (1 - \tau_{fit})p_{it}Y_{it} - w_t h_{it} - r_t k_{it} \quad (5)$$

$$\pi_{at} = (1 - \tau_{fat})p_{at}Y_{at} - w_t h_{at} - r_t k_{at} \quad (6)$$

As firmas pagam impostos sobre o seu faturamento representado pela alíquota  $\tau_{fit}$  e  $\tau_{fat}$ . Os preços são dados por  $p_{it}$  e  $p_{at}$ , enquanto o produto é dado por  $Y_{it}$  e  $Y_{at}$ . Admite-se que a função de produção para ambos os setores é do tipo Cobb-Douglas.

$$Y_{it} = A_i k_{it}^{\theta_i} h_{it}^{(1-\theta_i)} \quad (7)$$

$$Y_{at} = A_a k_{at}^{\theta_a} h_{at}^{(1-\theta_a)} \quad (8)$$

Os parâmetros  $\theta_i$  e  $\theta_a$  representam a participação da renda do capital no produto de cada uma das firmas intermediárias. As tecnologias das firmas são representadas pelos parâmetros  $A_i$  e  $A_a$ .

Resolvendo o problema da maximização dos lucros, obtém-se:

$$r_t = p_{it}(1 - \tau_{fit})\theta_i A_i k_{it}^{(\theta_i-1)} h_{it}^{(1-\theta_i)} = (1 - \tau_{fat})p_{at}\theta_a A_a k_{at}^{(\theta_a-1)} h_{at}^{(1-\theta_a)} \quad (9)$$

$$w_t = p_{it}(1 - \tau_{fit})(1 - \theta_i)A_i k_{it}^{\theta_i} h_{it}^{-\theta_i} = (1 - \tau_{fat})p_{at}(1 - \theta_a)A_a k_{at}^{\theta_a} h_{at}^{-\theta_a} \quad (10)$$

A equação (9) é a taxa de juros obtida na maximização dos lucros das firmas e, como são iguais, encontra-se uma relação de equilíbrio entre as variáveis. A equação (10) pode ser interpretada de forma análoga, entretanto, a relação é obtida através da hipótese dos salários iguais.

A firma comercial adquire os produtos da firma industrial e agropecuária, adiciona valor com o uso de capital e trabalho e produz o bem do setor de comércio. A firma comercial maximiza o seu lucro:

$$\Pi_t = (1 - \tau_{fct})p_{ct}Y_{ct} - w_t h_{ct} - r_t k_{ct} Y_t - (1 - \gamma_i \tau_{fit})p_{it} Y_{it} - (1 - \gamma_a \tau_{fat})p_{at} Y_{at} \quad (11)$$

Observe que parte dos tributos pagos na etapa anterior são aproveitados como crédito tributário pelo setor comercial. Os parâmetros  $\gamma_i$  e  $\gamma_a$  representam a parte da tributação que não pode ser aceita como crédito. A função de produção é dada por:

$$Y_{ct} = A_c k_{ct}^{\theta_c} h_{ct}^{(1-\theta_c)} + [Y_{it}^{1/\lambda} + Y_{at}^{1/\lambda}]^\lambda \quad (12)$$

O parâmetro  $\lambda$  mede a elasticidade de substituição entre os insumos. Como resultado do processo de maximização, obtém-se as seguintes equações:

$$r_t = p_{ct}(1 - \tau_{fct})\theta_c A_c k_{ct}^{(\theta_c-1)} h_{ct}^{(1-\theta_c)} \quad (13)$$

$$w_t = p_{ct}(1 - \tau_{fct})(1 - \theta_c) A_c k_{ct}^{\theta_c} h_{ct}^{-\theta_c} \quad (14)$$

$$\left[ \frac{(1 - \gamma_i \tau_{fit})p_{it}}{(1 - \tau_{fct})p_{ct}} \right]^{\frac{\lambda}{1-\lambda}} = \frac{Y_{it}}{Y_{ct} - A_c k_{ct}^{\theta_c} h_{ct}^{(1-\theta_c)}} \quad (15)$$

$$\left[ \frac{(1 - \gamma_a \tau_{fat})p_{at}}{(1 - \tau_{fct})p_{ct}} \right]^{\frac{\lambda}{1-\lambda}} = \frac{Y_{at}}{Y_{ct} - A_c k_{ct}^{\theta_c} h_{ct}^{(1-\theta_c)}} \quad (16)$$

Substituindo as relações obtidas nas equações (15) e (16) na equação (12):

$$(1 - \tau_{fct})p_{ct} = \left\{ [(1 - \gamma_i \tau_{fit})p_{it}]^{1/(1-\lambda)} + [(1 - \gamma_a \tau_{fat})p_{at}]^{1/(1-\lambda)} \right\}^{1-\lambda} \quad (17)$$

A firma produtora de bens de serviços resolve problema similar a das firmas do setor industrial e agropecuário.

$$\pi_{st} = (1 - \tau_{fst})p_{st}Y_{st} - w_t h_{st} - r_t k_{st} \quad (18)$$

Onde

$$Y_{st} = A_s k_{st}^{\theta_s} h_{st}^{(1-\theta_s)} \quad (19)$$

A solução do problema de maximização resulta em:

$$r_t = p_{st}(1 - \tau_{fst})\theta_s A_s k_{st}^{(\theta_s-1)} h_{st}^{(1-\theta_s)} \quad (20)$$

$$w_t = p_{st}(1 - \tau_{fst})(1 - \theta_s) A_s k_{st}^{\theta_s} h_{st}^{-\theta_s} \quad (21)$$

A firma final compra os produtos das firmas comercial e de serviços e os usa como insumo, produzindo um bem final e vendendo ao consumidor e ao governo. A firma produtora do bem final maximiza o seu lucro:

$$\Pi_t = (1 - \tau_{ft})p_t Y_t - (1 - \gamma_c \tau_{fct})p_{ct} Y_{ct} - (1 - \gamma_s \tau_{fst})p_{st} Y_{st} \quad (22)$$

A função de produção da firma do bem final é dada pela seguinte equação:

$$Y_t = [Y_{ct}^{1/\lambda} + Y_{st}^{1/\lambda}]^\lambda \quad (23)$$

A firma produtora do bem final maximiza o lucro e obtêm as seguintes relações entre preços e produtos:

$$\left[ \frac{(1 - \gamma_c \tau_{fct})p_{ct}}{(1 - \tau_{ft})p_t} \right]^{\frac{\lambda}{1-\lambda}} = \frac{Y_{ct}}{Y_t} \quad (24)$$

$$\left[ \frac{(1 - \gamma_s \tau_{fst})p_{st}}{(1 - \tau_{ft})p_t} \right]^{\frac{\lambda}{1-\lambda}} = \frac{Y_{st}}{Y_t} \quad (25)$$

Substituindo as equações (24) e (25) na equação (23), encontra-se uma relação entre o preço do bem final,  $p_t$ , com os preços dos bens comerciais e de serviços.

$$p_t = [p_{ct}^{1/(1-\lambda)} + p_{st}^{1/(1-\lambda)}]^{1-\lambda} \quad (26)$$

O governo obedece a uma restrição orçamentária equilibrada, onde receitas são iguais às despesas:

$$p_t(G_t + T_t) = \tau_{ft}p_t Y_t + \tau_{kt}r_t k_t + \tau_{ht}w_t h_t + (1 - \gamma_c)\tau_{fct}p_{ct} Y_{ct} + (1 - \gamma_s)\tau_{fst}p_{st} Y_{st} + (1 - \gamma_i)p_{it}\tau_{fit} Y_{it} + (1 - \gamma_a)p_{at}\tau_{fat} Y_{at} \quad (27)$$

Onde  $G_t$  é o consumo do governo. No equilíbrio as ofertas e demandas de capital e trabalho se igualam, assim como o mercado de bens.

$$k_t = k_{ct} + k_{st} + k_{it} + k_{at} \quad (28)$$

$$h_t = h_{ct} + h_{st} + h_{it} + h_{at} \quad (29)$$

$$c_t + k_{t+1} - (1 - \delta)k_t + G_t = Y_t \quad (30)$$

O sistema de equações que soluciona o modelo é obtido utilizando as relações calculadas nos problemas do consumidor, das firmas intermediárias e da firma produtora do bem final, além da restrição orçamentária do modelo e do equilíbrio do mercado de bens. Este sistema é dado pelas equações (3), (4), (9), (10), (13) a (17), (20), (21) e (24) a (30).

### 3 Calibragem

A calibragem foi realizada com dados das Contas Nacionais do IBGE de 2016 (IBGE, 2017) e dados da Secretaria da Receita Federal para o mesmo ano.

#### **Variáveis Macroeconômicas**

Os dados sobre consumo das famílias, consumo do governo, investimento, PIB, excedente operacional bruto e valor adicionado setorial foram retirados das Contas Nacionais. Normalizou-se o PIB para 1, por simplicidade, de modo que as variáveis refletem tal normalização. A Tabela 1 resume os valores encontrados:

**Tabela 1. Variáveis Macroeconômicas**

Variáveis	Valor
Governo	0,205
Investimento	0,150
Consumo Famílias	0,645
Valor Adicionado (VA) - Indústria	0,212
Valor Adicionado (VA) – Agropecuária	0,057
Valor Adicionado (VA) – Comércio	0,129
Valor Adicionado (VA) – Serviços	0,602
Participação Excedente Operacional Bruto no VA – Indústria ( $\theta_i$ )	0,544
Participação Excedente Operacional Bruto no VA – Agropecuária ( $\theta_a$ )	0,824
Participação Excedente Operacional Bruto no VA – Comércio ( $\theta_c$ )	0,290
Participação Excedente Operacional Bruto no VA – Serviços ( $\theta_s$ )	0,445
Arrecadação tributação da produção da Indústria	0,063
Arrecadação tributação da produção da Agropecuária	0,003
Arrecadação tributação da produção do Comércio	0,040
Arrecadação tributação da produção dos Serviços	0,045
Arrecadação tributação da produção ( $\tau_f$ )	0,151

Fonte: Contas Nacionais (IBGE, 2017)

### Variáveis Setoriais

Para calibrar os preços dos bens intermediários utilizou-se a seguinte definição de Valor Adicionado Bruto,  $VA_z = p_z \frac{Y_z}{Y}$ , onde  $z = i, a, c, s$ . Com exceção do setor de comércio, a tributação setorial pode ser obtida dividindo-se a arrecadação setorial pelo respectivo valor adicionado:

$$\tau_{fz} = \frac{\text{arrec. setor } z}{VA_z} \quad z = i, a, s \quad (31)$$

Como o produto do setor de serviços envolve uma parte valor adicionado e uma parte a aquisição de insumo dos setores agropecuário e industrial, este cálculo será feito posteriormente.

Segundo estudo publicado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2018), o peso do crédito físico na tributação brasileira é de 6,8%. Este percentual aplica-se a cadeia produtiva que envolve o comércio, agricultura e a indústria que são tributados pelo PIS/Cofins e ICMS de maneira não cumulativa, mas reconhecendo apenas os créditos físicos, e não os créditos financeiros. Este problema não ocorre com o setor de serviços que é tributado de forma cumulativa seja pelo PIS/Cofins, seja pelo ISS, de modo que não há crédito tributário envolvido. Desta forma fixou-se os parâmetros de aproveitamento do crédito em 0,932 para a produção dos bens de comércio (que inclui na cadeia produtiva a indústria e a agropecuária) -  $\gamma_c = 0,932$  e 1 para os demais setores ( $\gamma_a = \gamma_s = \gamma_i = 1$ ).

Em relação as variáveis setoriais, iniciando pelo setor de serviços, é possível calcular o nível de preços deste setor utilizando a equação (25) e a definição de valor adicionado:

$$p_s = \left[ \frac{(1 - \tau_f)p}{(1 - \gamma_s \tau_{fs})} \right]^\lambda (VA_s)^{1-\lambda} \quad (32)$$

Em seguida, usando novamente a definição de valor adicionado, calcula-se o produto do setor de serviços,  $Y_s = \frac{VAS}{p_s}$ . Passando para o setor de comércio, é possível calcular o produto deste setor com a equação (23):

$$Y_c = [1 - Y_{st}^{1/\lambda}]^\lambda \quad (33)$$

De posse do produto, com a equação (24) juntamente com a definição da alíquota da tributação sobre a produção do setor de comércio,  $\tau_{fc} = \frac{\text{arrec.setor comércio}}{p_c Y_c}$ , determina-se o nível de preço deste setor.

$$p_c = \frac{\gamma_c \cdot \text{arrec.setor comércio}}{Y_c} + (1 - \tau_f) Y_c^{\frac{1-\lambda}{\lambda}} \quad (34)$$



Tendo o nível de preços e o produto, calcula-se a alíquota da tributação do setor de comércio. Utilizando as equações obtidas na maximização do lucro da firma produtora do bem comercial e da firma produtora do bem final, encontram-se os preços de equilíbrio do setor industrial e do setor agropecuário:

$$p_i = \left[ \frac{(1 - \tau_{fc})p_c}{(1 - \gamma_i \tau_{fi})} \right]^\lambda \left[ \left( \frac{VAI}{Y_c - \frac{VAC}{p_c}} \right) \right]^{1-\lambda} \quad (35)$$

$$p_a = \left[ \frac{(1 - \tau_{fc})p_c}{(1 - \gamma_a \tau_{fa})} \right]^\lambda \left[ \left( \frac{VAA}{Y_c - \frac{VAC}{p_c}} \right) \right]^{1-\lambda} \quad (36)$$

O valor de  $\lambda$  foi arbitrado em 1,85, valor este utilizado por diferentes autores: Christiano, Eichenbaum e Evans (2005), Paes (2011), e Silva et al. (2014). Adota-se o preço do bem final como numerário. Utilizando a expressão do valor adicionado e o valor do nível de preços calculados, encontra-se o produto da indústria e do setor agropecuária e serviços -  $Y_i = \frac{VA_i}{p_i}$  e  $Y_a = \frac{VA_a}{p_a}$ .

A participação da renda do trabalho sobre a renda total é dada pela multiplicação do salário pelas horas de trabalho, ou seja, a soma do trabalho utilizados pela produção dos quatro setores da economia. As horas de trabalho totais foram fixadas em 44 h semanais, o que equivale a  $h = \frac{44}{168} = 0,2516$ . Pode-se então calcular o valor do salário pela seguinte expressão:

$$w = \frac{(1 - \tau_{fc})(1 - \theta_c)VA_c + (1 - \tau_{fi})(1 - \theta_i)VA_i + (1 - \tau_{fa})(1 - \theta_a)VA_a + (1 - \tau_{fs})(1 - \theta_s)VA_s}{h} \quad (37)$$

Com a informação dos salários é possível calcular o emprego setorial.

$$h_z = \frac{(1 - \tau_{fz})(1 - \theta_z)VA_z}{w} \quad z = i, a, c, s \quad (38)$$

Considerando que a taxa de juros reais do ano de 2016 foi de 7,46%<sup>3</sup>, calculou-se o estoque de capital setorial.

$$k_z = \frac{(1 - \tau_{fz})\theta_z VA_z}{r} \quad z = i, a, c, s \quad (39)$$

<sup>3</sup> Calculada como a diferença entre a taxa SELIC em dezembro de 2016 (13,75%) e a taxa de inflação do IPCA em 2016 (6,29%).

O estoque de capital total pode ser calculado pela soma dos estoques de capital setoriais. Com os valores já calibrados e a função de produção de cada firma, podem-se obter as tecnologias de cada setor.

$$A_z = A_z k_{zt}^{\theta_z} h_{zt}^{(1-\theta_z)} \quad z = i, a, c, s \quad (40)$$

A tabela 2 apresenta os resultados setoriais.

**Tabela 2. Calibragem de Variáveis e Parâmetros Setoriais**

Variáveis e Parâmetros	Indústria	Agropecuária	Comércio	Serviços
Preço	3,7366	6,3953	2,2459	1,3514
Tecnologia	0,2908	0,0339	0,3889	0,6718
Capital	0,9215	0,5780	0,7023	3,2191
Horas Trabalho	0,0440	0,0055	0,0347	0,1777
Produto	0,0552	0,0086	0,1542	0,4329
Taxa de Juros Reais	7,46%			
Salário	1,6874			
Estoque de Capital Agregado	5,4207			

Fonte: Elaboração Própria.

### Alíquotas Efetivas

Para o cálculo das alíquotas efetivas do modelo foi utilizado relatório de “Carga Tributária no Brasil”, do ano de 2016 (RFB, 2017). É preciso calibrar três tipos de impostos: renda do capital, renda do trabalho e produção setorial; esse último já calculado na seção anterior.

A calibração da alíquota efetiva do imposto sobre o trabalho é a divisão da soma da arrecadação dos tributos que incidiram sobre o trabalho no ano de 2016 - Imposto de Renda Pessoa Física, contribuições previdenciárias, Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, entre outros menos relevantes - pela participação do trabalho na renda total, dada pela multiplicação do salário pelas horas trabalhadas.

$$\tau_h = \frac{IRPF + IRRF + Cont. Previd. + FGTS + Sist. S + Salario Edu.}{w * h} \quad (41)$$

Cálculo similar é realizado para a obtenção da alíquota efetiva sobre a renda do capital em 2016: divisão da arrecadação dos tributos sobre capital - Imposto de Renda Pessoa Jurídica, IPTU, IPVA, CSLL, CPMF, ITR, IOF, ITBI e ITCD - pela participação do capital na renda total, dada pela multiplicação da taxa de juros pelo capital do estado estacionário.

$$\tau_k = \frac{IRPJ + IPTU + IPVA + CSLL + CPMF + ITR + IOF + ITBI + ITCD}{r * k} \quad (42)$$

A Tabela 3 resume os valores das alíquotas efetivas encontradas:

**Tabela 3. Calibragem Alíquotas Tributárias**

Base de Cálculo	Indústria	Agropecuária	Comércio	Serviços
Produção	30,68%	4,84%	11,53%	0,0770
Renda do Trabalho	0,2950			
Renda do Capital	0,1311			

Fonte: Elaboração própria.

### **Demais Parâmetros**

O parâmetro do peso relativo do lazer na função utilidade foi calculado pela equação (3), de modo que  $\alpha = 1,3612$ . A equação (4) em estado estacionário fornece a taxa de desconto intertemporal,  $\beta = 0,9642$ . A depreciação pode ser obtida pela definição do investimento no estado estacionário,  $\delta = \frac{I}{K} = 0,0277$ . Por fim, pela equação (27) da restrição orçamentária do governo, obtemos o valor das transferências,  $T = 0,1324$ .

## **4 Simulações e Resultados**

As simulações consistem em se promover o crédito financeiro no ICMS/PIS/Cofins, ou seja, a completa eliminação do crédito físico e da cumulatividade a ele associada. No modelo isso corresponde a alterar o parâmetro  $\gamma_c$  para 1.

Foram realizadas duas simulações. Na primeira, o crédito físico foi eliminado sem qualquer aumento de alíquota. É importante destacar que a mudança para o crédito financeiro pode implicar em perda de arrecadação, haja vista que a cumulatividade existente com o crédito físico gera receitas tributárias. Com a mudança de regime tais receitas deixam de existir.

Uma segunda simulação considera que a mudança deve ser neutra do ponto de vista da arrecadação. Assim, a arrecadação *ex-ante* deve permanecer a mesma com a introdução do crédito financeiro, o que implica em aumento da alíquota tributária para  $\tau_f = 15,37\%$ .

As seções seguintes apresentam os resultados de longo prazo e com trajetória de transição. Os resultados são apresentados em variação percentual em relação ao valor da variável no estado estacionário inicial.

### **Resultados de Longo Prazo**

Nas duas simulações, os resultados da substituição do crédito físico pelo crédito financeiro são positivos para a economia no longo prazo. O ponto mais relevante é que na segunda simulação, na qual a alíquota tributária aumenta para compensar a introdução do crédito financeiro, os efeitos sobre as receitas são também positivos. A próxima tabela apresenta os resultados.

**Tabela 4. Resultados das Variáveis Macroeconômicas**

<b>Variáveis Macroeconômicas</b>	<b>Simulação 1</b>	<b>Simulação 2</b>
PIB	0,35%	0,14%
Consumo	0,40%	0,16%
Capital	0,61%	0,27%
Investimento	0,61%	0,27%
Trabalho	0,11%	0,02%
Arrecadação	-0,14%	0,22%

Fonte: Elaboração Própria.

Na primeira simulação, os resultados são positivos porque foi possível reduzir a carga tributária pela eliminação do crédito físico. Com isso, a economia se beneficia não apenas da menor carga tributária como também de ganhos de eficiência econômica pela remoção da cumulatividade associada a este tipo de crédito.

Do ponto de vista setorial, a redução da carga tributária favorece o setor comercial em detrimento do setor de serviços. O preço, incluindo impostos, fica relativamente mais barato para o primeiro e relativamente mais caro para o segundo. Deste modo, o setor de serviços perde participação na economia, conforme tabela a seguir:

**Tabela 5. Resultados de Longo Prazo das Variáveis Setoriais**

<b>Simulação 1</b>				
<b>Variáveis Setoriais</b>	<b>Indústria</b>	<b>Agropecuária</b>	<b>Comércio</b>	<b>Serviços</b>
Produto	0,93%	0,91%	0,91%	-0,12%
Capital	0,93%	0,75%	0,51%	-0,12%
Trabalho	0,49%	0,31%	0,08%	-0,56%
<b>Simulação 2</b>				
<b>Variáveis Setoriais</b>	<b>Indústria</b>	<b>Agropecuária</b>	<b>Comércio</b>	<b>Serviços</b>
Produto	0,36%	0,36%	0,78%	-0,40%
Capital	0,36%	0,29%	0,46%	-0,76%
Trabalho	0,19%	0,12%	0,07%	-0,92%

Fonte: Elaboração Própria.

A menor carga tributária da cadeia produtiva acaba também por favorecer os setores da indústria e agrícola que vendem seus produtos para o setor comercial. Portanto, todos os setores envolvidos na cadeia produtiva sujeita ao crédito físico crescem com a adoção do crédito financeiro. Este impacto é menor na simulação 2 por conta do aumento da carga tributária que afeta todos os setores. Com isso os ganhos são menores e as perdas do setor de serviços são mais acentuadas.

### Resultados com Trajetória de Transição

#### a) Simulação 1

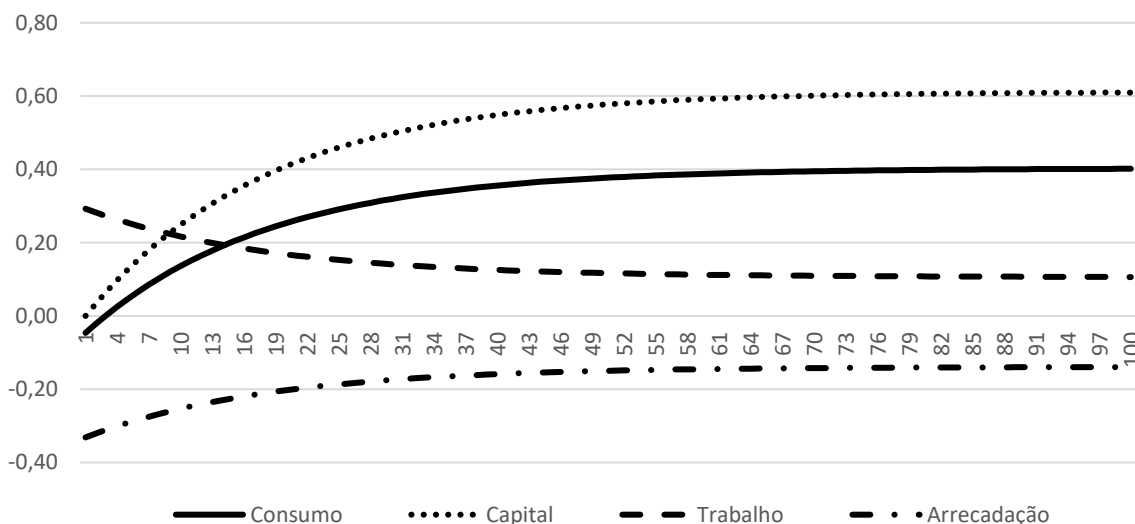
Com relação às variáveis macroeconômicas, no primeiro momento, a diminuição da tributação pela eliminação do crédito financeiro, faz com que aumente a produção dos setores agropecuário, indústria e comércio. A produção do setor de serviços, cujo bem ficou relativamente mais caro, diminui. O efeito líquido, porém, é o de aumento do produto agregado.

Do lado da demanda, a maior oferta requer a elevação do investimento, dada a necessidade de mais capital na produção. Com isso, num primeiro momento a demanda cresce pelo aumento do investimento e não pelo crescimento do consumo. Porém, com o passar do tempo, a necessidade de novo capital vai se arrefecendo e abre espaço para o crescimento do consumo privado.

As horas de trabalho também aumentam no início para atender a elevação da produção, mas também reduz as taxas de crescimento durante a transição. O gráfico 1 apresenta os resultados.

A arrecadação diminui nos períodos iniciais pela eliminação dos ganhos decorrentes do crédito físico. Porém, com o crescimento da economia e com os ganhos de eficiência, a arrecadação passa a aumentar no médio e longo prazo, aproximando-se do seu valor no estado estacionário inicial.

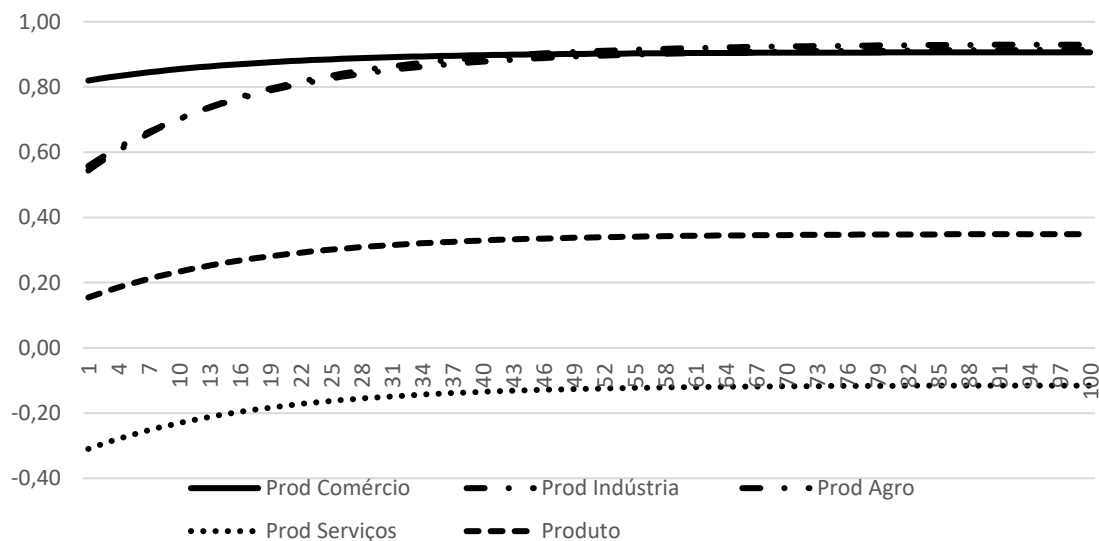
**Gráfico 1. Trajetória de Transição Variáveis Macroeconômicas – Simulação 1 (%)**



Fonte: Elaboração Própria.

Quanto as variáveis setoriais, os setores que eram afetados negativamente pelo crédito físico se beneficiam da adoção do crédito financeiro, de modo que comércio, indústria e agropecuária têm desempenho positivo durante a transição. Por outro lado, o setor de serviços apresenta perdas, que são reduzidas, mas não eliminadas, pelo crescimento da economia. O produto da economia, em geral, também cresce, refletindo a menor carga tributária e os ganhos de eficiência de se eliminar a cumulatividade decorrente do crédito físico.

**Gráfico 2. Trajetória de Transição do Produto Setorial – Simulação 1 (%)**



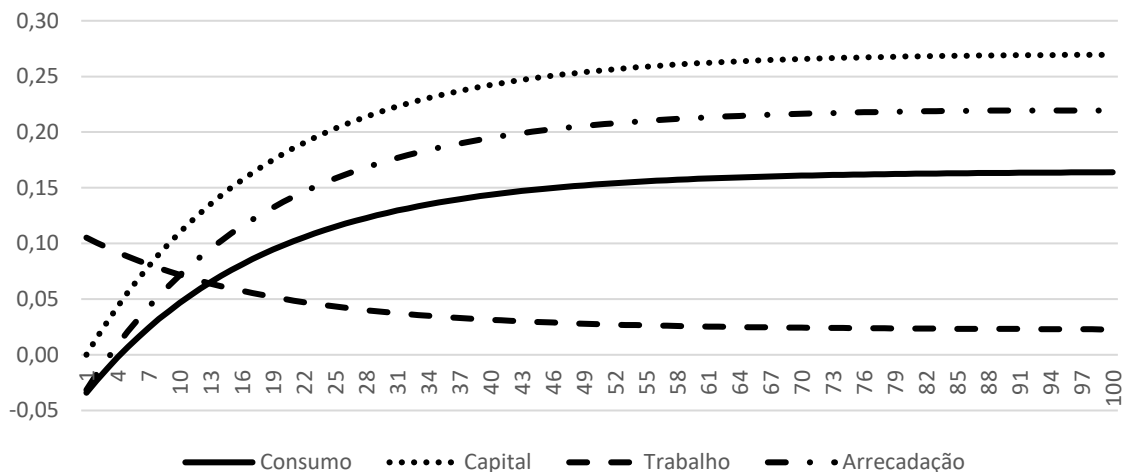
Fonte: Elaboração Própria.

**b) Simulação 2**

Na simulação 2 ocorre um aumento de carga tributária em todos os setores de modo a manter a arrecadação neutra no momento da implantação do crédito financeiro.

Com isso os mecanismos econômicos são os mesmos explicitados na transição da simulação 1, mas com ganhos menores para os setores beneficiados e maior perda para o setor de serviços. O motivo é que os ganhos advindos da menor carga tributária não ocorrem mais, restando apenas os ganhos de eficiência pela retirada da cumulatividade decorrente do crédito físico. Por outro lado, a arrecadação cresce durante a transição, acompanhando o desempenho da economia. O gráfico 3 detalha a transição das variáveis macroeconômicas.

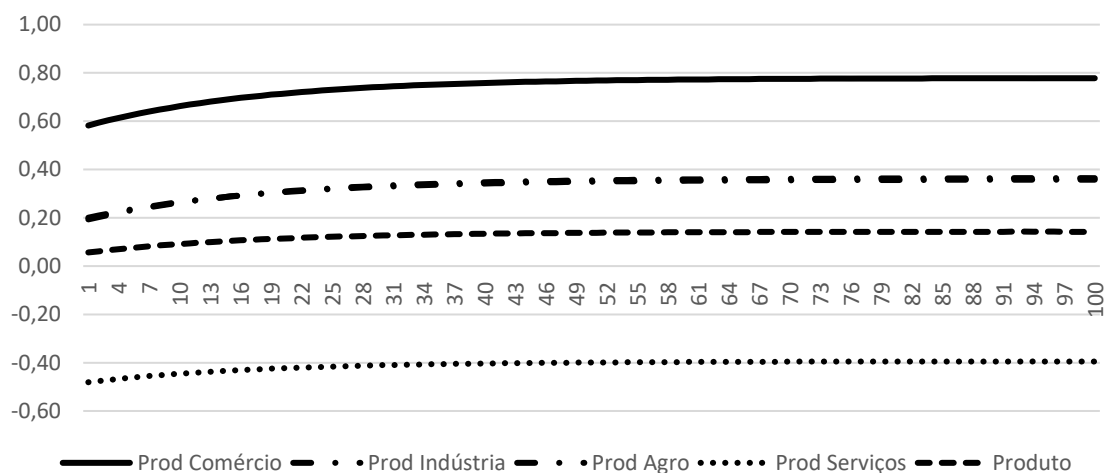
**Gráfico 3. Trajetória de Transição Variáveis Macroeconômicas – Simulação 2 (%)**



Fonte: Elaboração Própria.

E o gráfico 4 apresenta os resultados setoriais.

**Gráfico 4. Trajetória de Transição do Produto Setorial – Simulação 2 (%)**



Fonte: Elaboração Própria.

## 5 Conclusões

Este estudo analisou a substituição do crédito físico pelo crédito financeiro na tributação indireta do Brasil. O crédito físico ainda é usado nos principais tributos sobre o consumo no Brasil – ICSM, PIS e Cofins.

A abordagem do artigo foi quantitativa, de modo a suprir uma lacuna na literatura brasileira que estava restrita a análises qualitativas a respeito do crédito físico.

Para tanto, construiu-se um modelo de equilíbrio geral com quatro setores de modo a se analisar a introdução do crédito financeiro na economia brasileira. Os resultados sugerem que a mudança seria benéfica, mesmo considerando-se a hipótese de aumento de alíquotas para compensar as perdas de receita decorrentes da cumulatividade causada pelo crédito físico.

Do lado setorial, os resultados também são positivos para os setores que atualmente estão sob a sistemática do crédito físico. Com isso, os setores agropecuário, indústria e comércio são beneficiados com a mudança para o crédito financeiro. Porém, o setor de serviços é afetado negativamente, haja vista que o preço relativo deste setor se tornou mais caro que os demais com a retirada de crédito físico.

Como recomendação de política, a sugestão é aprovar a reforma tributária em tramitação no Congresso Nacional. Os novos tributos IBS e CBS, que substituem justamente o PIS/Cofins e o ICMS, além do IPI e do ISS, eliminam o crédito físico em favor do crédito financeiro. Apenas esta mudança na proposta de reforma tributária já seria benéfica para a economia brasileira

## Referências Bibliográficas

AFONSO, J. R. *Proposta de Sistema Tributário*. Brasília: Senado Federal. (Série Perspectiva Senado), 2010. Disponível em <http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/496321>

CHRISTIANO, L.; EICHENBAUM, M.; EVANS, C. Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shocks to Monetary. **Journal of Political Economy**, v.113, n.1, pp.1-45, 2005.

COELHO, I. Um novo ICMS – Princípios para Reforma da Tributação do Consumo. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, v. 120, jul/set, 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Mapa Estratégico da Indústria**. Brasília: CNI, 2018. Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/mapa-estrategico-da-industria/reportagem-especial/capitulo-9-simplificacao-tributaria-abre-espaco-para-aumentar-investimentos-emprego-e-renda/>. Acesso em 26/06/2019.

DORNELLES, F.; AFONSO, J. R. Desenvolvimento Exige um Novo Sistema Tributário. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, v. 102, jan/mar, 2010.

GIAMBIAGI, F.; REIS, J. G.; URANI, A. **Reformas no Brasil: Balanço e Agenda**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Contas Nacionais 2016. IBGE, Rio de Janeiro, 2017.

PAES, N.L. Reforma tributária: os efeitos macroeconômicos e setoriais da PEC 233/2008. **Estudos Econômicos** (São Paulo), v. 41, n. 2, p. 487-512, 2011.

REZENDE, F. **A Reforma Tributária e a Federação**. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

REZENDE, F. **O ICMS: Gênese, Mutações, Atualidade e Caminhos para Recuperação**. Banco Interamericano Desenvolvimento, jan. (Documentos para Discussão IDBDP-231), 2012.

SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL – RFB. Carga Tributária 2016. RFB, Brasília, 2017.

SILVA, W.B.; PAES, N.L.; OSPINA, R. A Substituição da Contribuição Patronal para o Faturamento: Efeitos Macroeconômicos, sobre a Progressividade e Distribuição de Renda no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 68, n. 4, p. 517-545, out. 2014.

VARSANO, R. **A Tributação do Valor Adicionado, o ICMS e as Reformas Necessárias para Conformá-lo às Melhores Práticas Internacionais**. Banco Interamericano de Desenvolvimento, fev. (Documento para Discussão IDP-DP-335), 2014.

VESCOVI, A. P.; HARTUNG, P.; FERRAÇO, R. **Lições da reforma do ICMS**. Apresentada na Casa das Garças - Instituto de Estudos sobre Política Econômica em 24 de junho, 2013. Disponível em:<  
<http://iepecdg.com.br/uploads/seminario/LI%C3%87%C3%94ES%20DO%20ICMS%2024062013.pdf>>.