



OS INCENTIVOS FISCAIS AOS AGROTÓXICOS: Estimativa da renúncia de ICMS em 2006

Lucas Neves da Cunha

Programa de Pós-Graduação em Práticas Para o Desenvolvimento Sustentável – UFRRJ

Lucas.nevesc@gmail.com

Wagner Lopes Soares

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

wagner.soares@ibge.gov.br

Resumo

Os incentivos fiscais ao uso de agrotóxicos foi investigado para se estimar a desoneração fiscal sobre tais insumos. A partir dos dados do censo agropecuário de 2006 e das estatísticas da Secretaria de Comércio Exterior referentes àquele ano foi possível verificar a despesa por estado e estimar a renúncia fiscal de ICMS, que foi de 740 milhões de dólares, o que equivale a 2,925 bilhões de reais em valores de 2018. As legislações tributárias das 27 unidades da federação foram estudadas com o fim de se sistematizar as alíquotas, bases de cálculo, hipóteses de incidência e benefícios fiscais concedidos a esses insumos. A renúncia de ICMS foi analisada no ano de 2006 a partir da conjugação dos dados da Secex com os do censo agropecuário. Para se obter o valor de referência para estimar a renúncia, a despesa declarada ao censo foi subtraída pelos valores importados, sendo a diferença positiva, esta foi considerada operação interna e sendo negativa, somente a despesa de importação foi considerada. Por último propõe-se o reestabelecimento da função extrafiscal dos tributos a fim de mitigar as externalidades negativas causadas pelos agrotóxicos e contribuir com a saúde financeira dos estados e do Distrito Federal.

Palavras-chave: Agrotóxicos, Incentivos fiscais, ICMS, agricultura e agronegócio.

Abstract

Tax incentives for the use of pesticides were investigated to estimate how much it cost to the state of Brazil. Based on data from the agricultural census and on the statistics of the Foreign Trade Secretariat of the year 2006, it was possible to verify expenditure by state and estimate ICMS tax waivers of US\$ 740 million, equivalent to R\$ 2.925 billion. on present value for 2018. The tax laws of the 27 units of the federation were studied in order to systematize the tax rates, calculation bases, incidence hypotheses and tax benefits granted to these inputs. The waiver of ICMS was analyzed in the year 2006 from the combination of Secex data with those of the agricultural census. To obtain the reference value to estimate the waiver, the expenditure declared to the census was subtracted from the imported values, if difference were positive this result were considered as an internal transaction and if not, only the import expense was considered for the calculation. Finally, it is proposed to reestablish the extra-fiscal function of taxes in order to mitigate the negative externalities caused by pesticides and contribute to the financial health of Brazil's states and the Federal District.

Key words: Pesticide, tax incentive, ICMS, agriculture and agrobusiness.

JEL Codes: K34, L65, Q13, Q17, Q18



1. Introdução

O presente trabalho tem como proposta subsidiar o campo de pesquisa acerca do atual modo de operação do setor agropecuário brasileiro, por meio do recorte sobre os incentivos fiscais do Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços intermunicipais e interestaduais e de comunicação – ICMS concedidos ao uso de agrotóxicos no ano 2006. O recorte temporal foi determinado devido à disponibilidade dos dados do censo agropecuário que teve aquele ano como referência.

A mecanização do campo transformou a atividade rural em uma atividade empresarial e industrial, dessa forma ela passa a ser designada como agronegócio (Barbosa Junior & Coca, 2015). A atividade agrícola se contrapõe em duas vertentes políticas divergentes, as quais têm fundamentos estruturantes antagônicos e contraditórios. Por um lado temos a agricultura convencional, enquanto prática hegemônica e por outro temos a agricultura alternativa e suas ramificações e vertentes (Ormond, 2006).

A agricultura convencional define-se como um conjunto de processos da cadeia produtiva agropecuária, marcado pela monocultura, pela concentração de fatores de produção, notadamente a terra, e pela utilização de práticas tecnicistas desenvolvidas pela Revolução Verde, após a segunda grande guerra (Ormond, 2006). Nessa prática estão presentes agentes econômicos que não são originários da atividade rural, que são responsáveis pela provisão de insumos industrializados aos agricultores (Heredia *et al*, 2010). Entre tais insumos destacam-se: os agrotóxicos, os fertilizantes e as sementes de cultivares. Os principais argumentos que fundamentam a agricultura convencional estão associados à produtividade, à menor

necessidade de mão de obra e à mecanização do manejo.

Já a agricultura alternativa refere-se à denominação genérica a todas as correntes de agricultura não convencional (Ormond, 2006) e se divide em algumas vertentes de atuação como a biológica, a natural, orgânica, e a biodinâmica (Ormond, 2006; Silva, 2004). De modo geral, todas apresentam um enfoque sistêmico no manejo da produção agrícola. Com isso, espera-se que as culturas produzidas necessitem de menores quantidades de insumos químicos antropogênicos (Silva, 2004).

O agronegócio “é a soma de todas as cadeias produtivas desde a produção e distribuição de insumos até a comercialização de alimentos, fibras e energia.” (FGV, 2007, p.4). Definido como o conjunto de quatro segmentos da cadeia produtiva do campo: insumos agropecuários, produção agropecuária básica ou primária, agroindústria e agrosserviços (Cepea, 2017).

Em 2017 o agronegócio foi o responsável pelo superávit da balança comercial, contribuindo com a estabilidade do câmbio e com a baixa inflação daquele ano. O setor representou 41% do total das exportações realizadas pelo Brasil (Cepea, 2017). No mesmo ano a participação do agronegócio no PIB brasileiro representou uma baixa, mas mesmo assim foi expressivo com 21,6% do valor agregado nacional (Cepea, 2017).

O agrotóxico é um importante insumo do agronegócio e ele pode estar presente em todos os segmentos da cadeia produtiva agrícola. Segundo o marco regulatório dos agrotóxicos no Brasil entende-se como tal

- a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas,



nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;

b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento;(Brasil, 1989, art 2, I, alíneas “a” e “b”, Lei 7802/89).

Apesar da lei regulamentadora do uso de agrotóxicos no Brasil ser de 1989, o uso dos agrotóxicos foi difundido no território brasileiro em meados da década de 40. No final da década de 60, o consumo aumentou, significativamente, em função da isenção de tributos como o antigo Imposto de Circulação de Mercadoria (ICM), o Imposto de Produtos Industrializados (IPI) e dos tributos de importação de produtos e aviões de uso agrícola (Bull & Hathaway, 1986). Ou seja, uma política de incentivo que foi reforçada em 1975, pelo Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA). Segundo Pessanha & Menezes (1985, apud Andrade, 1995), o governo federal investiu mais de US\$ 200 milhões na implantação e desenvolvimento das indústrias, provocando profundas transformações no parque industrial do país. Por outro lado, a vinculação entre a ampliação do crédito agrícola subsidiado e a compra de defensivos foi um dos principais instrumentos específicos utilizados para ampliar a difusão desses insumos.

Um estudo realizado pela FAO em 38 países em desenvolvimento revelou que 26 deles subsidiavam o uso de fertilizantes (FAO/IFA, 1999). Em síntese, pode-se dizer que o emprego dos agroquímicos sem precedentes na atividade agrícola desses países muito se deu acerca do incentivo estatal à indústria.

Segundo alguns autores, um dos principais entraves para a mudança de prática agrícola está relacionado à descontinuidade de receita que os produtores inseridos em um *modus operandis* de agricultura convencional, que utilizam agrotóxicos e fertilizantes, devem arcar para aderir à transição agroecológica (Soares, 2010). Há estudos que demonstram que a taxa de retorno no curto prazo da agricultura convencional é maior que a da agricultura orgânica, mas no médio e longo prazo a receita decai e a situação se inverte (Soares, 2010).

Caso um agricultor convencional decida mudar sua metodologia de produção convencional para a orgânica, ele irá sofrer com uma queda drástica de receita no curto prazo, fato que desestimula essa transição (Wilson & Tisdell, 2001 *apud* Soares, 2010). Assim, tanto a adesão quanto a permanência na prática agrícola baseada na utilização de agrotóxicos tem fundamento do poder rentável de curto prazo que esse modelo agrícola oferece.

Dessa maneira, convém questionar o impacto dos incentivos fiscais para utilização de agrotóxicos relacionados ao ICMS no modelo de agricultura convencional. Já que, é notório que a agricultura orgânica tende a sofrer com mais barreiras de entrada e de transição, quanto mais a prática agrícola convencional no campo é incentivada. Além disso, devido ao subsídio governamental o uso de agrotóxicos aparenta ser menos custoso, já que se demanda um esforço laboral menor, porém se reflete negativamente a longo prazo na saúde da população exposta (Porto & Soares, 2012).

Portanto, a partir dos benefícios fiscais concedidos o artigo se propõe a mensurar o impacto na arrecadação pecuniária da Fazenda Pública. O montante de ICMS renunciado em 2006 será estimado por meio da base de dados o censo agropecuário e das estatísticas da Secex. Ainda será abordada a questão dos



incentivos econômicos como instrumento de regulação ambiental, uma vez que é de se esperar uma sobrecarga de impostos, taxas, contribuições, aplicados sobre a produção que gera custo externo, por outro lado subsidiando a produção que não. Como acontece com o caso dos agrotóxicos em outros países do mundo.

2. Renúncia fiscal e os agrotóxicos

São cinco as espécies de tributos existentes no ordenamento jurídico pátrio. São eles: os impostos, as taxas, as contribuições de melhoria, o empréstimo compulsório e as contribuições especiais. Os tributos que

desoneram a utilização de agrotóxicos são os impostos e as contribuições especiais dentre as espécies tributárias, notadamente, os impostos sobre circulação de mercadorias e serviços interestaduais, intermunicipais e de comunicação – ICMS, sobre produtos industrializados – IPI, sobre a importação – II e sobre a renda e proventos de qualquer natureza – IR; e as contribuições, para Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e para o Programa de Integração Social e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/Pasep). Desses tributos o ICMS é competência dos estados e do Distrito Federal e os outros de competência da União.

Tabela 1 – desonerações tributárias para agrotóxicos no Brasil

	Lei 8.032/1990, art.2º, inciso II, alínea ‘h’	Dispõe sobre a isenção ou redução de impostos de importação, e dá outras providências.
Imposto sobre Importação (II)	Decreto 6.759/2009, art. 136, inciso II, alínea ‘h’, arts. 172, 173, 201, inciso VI – alíquota zero	Regulamenta a administração das atividades aduaneiras, e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior.
	Resolução Camex 125/2016, Anexos I e II	Altera a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) e estabelece as alíquotas do imposto de importação que compõem a Tarifa Externa Comum (TEC) e a Lista de Exceções à TEC.
Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)	Lei 8.032/1990, art. 2º, inciso II, alínea ‘h’ – isenção ou redução	Dispõe sobre a isenção ou redução de impostos de importação, e dá outras providências.
	Decreto 8.950/2016, Anexo	Aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI).



Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e contribuição para o Programa de Integração Social e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/Pasep)	Lei 10.925/2004, art. 1º, inciso II – alíquota zero	Reduz as alíquotas do PIS/Pasep e da Cofins incidentes na importação e na comercialização do mercado interno de fertilizantes e defensivos agropecuários e dá outras providências.
	Decreto 5.630/2005, art. 1º, inciso II – alíquota zero	Dispõe sobre a redução a zero das alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes na importação e na comercialização no mercado interno de adubos, fertilizantes, defensivos agropecuários e outros produtos.
Imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza (IR)	Decreto 9580/2018, art. 55, § 2º, VI – Despesa deduzida da base cálculo	Regulamenta a tributação, a fiscalização, a arrecadação e a administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza.
Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias (ICMS)	Convênio nº 100/97 do Confaz – redução da base de cálculo ou isenção	Reduz 60% da base de cálculo do ICMS nas saídas interestaduais de agrotóxicos

Fonte: TCU com adaptações pelo autor.

O Tribunal de Contas da União – TCU realizou uma auditoria sobre a capacidade do Brasil de cumprir as metas dos objetivos do desenvolvimento sustentável até 2030. Entre os aspectos analisados foram evidenciados as desonerações fiscais concedidas pela União, já que a jurisdição do TCU se limitar às verbas federais. No relatório de auditoria o TCU concluiu que os incentivos fiscais concedidos em muitos casos não possuem período determinado e não tem acompanhamento de órgãos fiscalizadores que averiguem a eficácia de tais medidas (TCU, 2017).

Naquele estudo foi calculada uma renúncia fiscal de 8,973 bilhões de reais no período de 2010 a 2017 relativos à alíquota zero das

contribuições sociais Cofins e Pis/Pasep com projeção de 14, 991 bilhões em 2018 (TCU, 2017). A desoneração de IPI, do II e do IR não são considerados gastos tributários e por isso não foram mensurados. E como o ICMS não é de competência da União o TCU não estimou sua renúncia.

Dependendo do sistema tributário de referência dos tributos a desoneração fiscal pode ser considerada gasto tributário ou não. Alguns impostos como o imposto sobre importações tem a predominância do caráter extrafiscal, ou seja, não possui como função principal a arrecadação, mas sim a intervenção econômica nas relações de mercado para regular as relações exteriores e competitividade entre a



indústria interna e a externa (CF/88, art. 153, inciso I e CTN, art. 19).

O sistema de tributário de referência pode ter um enfoque conceitual, legal ou de subsídio análogo. O Brasil adotou o enfoque legal, que tem fundamento na “legislação tributária vigente, em normas contábeis, em princípios econômicos, em princípios tributários e na doutrina especializada” (Centro de Estudos Tributários e Aduaneiros-Receita Federal do Brasil, 2015: 11).

No caso do ICMS tem-se uma renúncia fiscal, ou seja, é considerado um gasto tributário. Apesar disso, ter acesso ao montante de recursos renunciado não é uma tarefa trivial já que a base legal dos Estados e do Distrito Federal para a desoneração fiscal dos agrotóxicos é o convênio 100/97 do Confaz que foi prorrogado por diversas vezes, além de conceder uma margem de liberdade para cada unidade federativa conceder esse benefício fiscal, de modo que a renúncia pode ser expressa na redução em 60% da base de cálculo nas operações interestaduais, de importação ou internas de apuração do imposto até a isenção do mesmo.

Dados do Censo Agropecuário evidenciam que os 1.396.077 estabelecimentos agropecuários que realizaram despesas com agrotóxicos em 2006 desembolsaram cerca de 6,3 bilhões de dólares em 2006. Entretanto, em um exercício preliminar de “limpeza dos dados”, eliminando 30.560 estabelecimentos “sem área¹” e 907 observações consideradas *outliers* e também pontos *leverage*², esse valor cai cerca de 40%, chegando a 4,018 bilhões de dólares (Soares, *no prelo*). Número quase idêntico ao informado pelo Sindicato Nacional da Indústria de

Produtos para Defesa Vegetal para o mesmo ano, US\$3.919 milhões (SINDVEG, 2006). Desse modo, esses dados sem *outliers* serão utilizados para estimar a renúncia fiscal do ICMS em conjunto com os dados da Secex.

O ICMS é um imposto indireto que incide sobre o consumo. Ele deve ser não cumulativo e pode ser seletivo de acordo com a essencialidade do bem ou serviço objeto de sua incidência. A não cumulatividade é de observância obrigatória para que o processo produtivo não seja demasiadamente onerado. Já que o fato gerador desse tributo está presente em todas as fases da cadeia de produção desde a aquisição dos insumos até a entrega ao consumidor da mercadoria.

Além disso, o valor desse imposto integra sua própria base de cálculo, já que incide por dentro. Ele é o tributo responsável pela maior arrecadação no Brasil, fato que evidencia sua importância para o equilíbrio fiscal dos entes federados, notadamente os estados, que são competes para a sua instituição e execução (CR, art.155). Para a instituição do ICMS os Estados e o Distrito Federal, devem observar algumas regras gerais fixadas na Lei Complementar 87 de 1996 editada pela União, além de se observar a Constituição.

O instrumento hábil para concessão de benefícios fiscais referentes ao ICMS é o convênio firmado pelo Confaz, órgão colegiado formado por representantes de todas as secretarias de fazenda estaduais e do Distrito Federal. Tais benefícios podem ser aplicados com a finalidade de estimular um setor da economia ou por razões sociais, como bens da cesta básica, devido ao princípio da

¹ São considerados “sem área” aqueles estabelecimentos cujos trabalhadores exploravam área cedida pelo proprietário, as áreas a beira de estrada.

² Diagnosticados na análise dos outliers X leverage estimadas por uma regressão linear que considerou os gastos com agrotóxicos segundo características como área, número de trabalhadores, número tratores, pulverização aérea, UFs e crédito (cutoff>5).



seletividade. É a partir desse argumento que se justifica as desonerações aos agrotóxicos, pois ele integra os insumos necessários para a produção agrícola.

Observa-se que a extrafiscalidade dos tributos, notadamente, do II, IPI e ICMS, é o principal instrumento de incentivo ao *modus operandi* do agronegócio. Desse modo, ao se aplicar o princípio da seletividade do ICMS produz-se um efeito econômico oposto ao receituário teórico, que preconiza abordagens regulatórias que levam os agentes geradores de poluição a internalizarem o custo marginal externo e não os beneficiar, pois isso estimula o aumento do custo marginal externo da produção agropecuária.

2. Metodologia

A renúncia fiscal de ICMS em 2006 concedida aos agrotóxicos foi estimada por unidade federativa, por região geográfica e consolidada no Brasil. O montante desonerado foi calculado a partir da aplicação das alíquotas estaduais sobre as respectivas bases de cálculo renunciada.

Primeiro, as normas regulamentares sobre a aplicação do ICMS foram identificadas e as hipóteses de incidência aplicáveis ao uso de agrotóxicos na agricultura brasileira foram estudadas de modo a determinar a alíquota, base de cálculo e fato gerador desse tributo estadual. Em segundo lugar foi necessário o estudo sobre os princípios do direito tributário e sobre a aplicação da legislação tributária no tempo, tendo em vista as limitações do poder tributar. Dessa forma, pode-se precisar a alíquota vigente e eficaz no período pesquisado, a hipótese de incidência que se aplica ao uso, aquisição e comercialização de agrotóxicos e o tipo de benefício fiscal concedido.

Considerando que o ICMS também incide sobre as operações de importação e que os agrotóxicos são importados, foi verificado o valor da desoneração fiscal desses tributos nesse tipo de operação. Como as informações sobre importação de mercadorias está disponível no endereço eletrônico da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) foi possível obter dados históricos confiáveis para utilizá-los como base de cálculo da desoneração.

Assim, para se obter o valor de importações com agrotóxicos utilizou-se a base de dados da Secex. Os filtros utilizados para a geração das tabelas de referência foram “UF do produto – sem restrição”, “SH4 (Sistema de Harmonização quatro primeiros dígitos) – 3808”, “NCM (nomenclatura comum do Mercosul – 3808.40** e 3808.94** (desinfetantes)”, “importação” e “Valor FOB(US\$)”, referentes ao ano de 2006.

O Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias, conhecido como Sistema Harmonizado (SH), é um método internacional de classificação de mercadorias criado no âmbito das nações unidas pelo Conselho de Cooperação Aduaneira com o objetivo de facilitar as transações no comércio entre as Nações e fortalecer os respectivos sistemas estatísticos (Ciesp, 2007). A numeração conferida no Sistema de Harmonização é formada por seis dígitos, sendo que os quatro primeiros designam a posição no sistema, sendo os dois primeiros o capítulo e o terceiro e o quarto a posição dentro do capítulo. Os dígitos quinto e sexto representam a subposição das mercadorias, podendo ser uma subposição simples quando formada por apenas um dígito ou uma subposição composta quando formada por dois dígitos (Ciesp, 2007).

A Nomenclatura Comum do Mercosul baseou-se no Sistema de Harmonização para a formulação do código e acrescentou dois dígitos além do SH6. No SH quanto mais elaborada for



a mercadoria maior será o número de posição classificatório. Assim, o capítulo 38 designa os “produtos diversos da indústria química” e a posição no capítulo 08 designa “Inseticidas, rodenticidas, fungicidas, herbicidas, inibidores de germinação e reguladores de crescimento para plantas, desinfetantes e produtos semelhantes, apresentados em formas ou embalagens para venda a retalho ou como preparações ou ainda sob a forma de artigos, tais como fitas, mechas e velas sulfuradas e papel mata-moscas”. Desse modo, como os desinfetantes estão inseridos nesse grupo do SH4 foi necessário deduzir os valores correspondentes a esse produto químico para que não prejudicasse a análise da desoneração fiscal concedida aos agrotóxicos.

Assim, para estimar a renúncia fiscal do ICMS sobre operações de importação seguiram-se os seguintes passos: primeiro foi construída uma tabela com o filtro SH4 3808 discriminados por Unidade Federativa com valores FOB (US\$) no ano de 2006. Depois, foi construída outra tabela utilizando o filtro NCM, com todos os códigos referentes aos desinfetantes, discriminados por Unidade Federativa no mesmo período. Desse modo, pôde-se obter o principal elemento da base de cálculo da desoneração fiscal.

Ao executar a metodologia conclui-se que a melhor forma de agregar os valores referentes aos desinfetantes é mais prático utilizar o filtro SH6 em vez do filtro NCM, pois este é formado por oito dígitos e aquele por seis dígitos. Logo, o SH6 agrega grupos que são subdivididos na NCM. Enquanto a NCM possui mais de dez códigos de desinfetantes a SH6 agrega os desinfetantes em dois códigos, a saber, 3808.40 e 3808.94. Desse modo ao se utilizar o filtro SH6

ganha-se tempo e diminui-se a probabilidade de erros.

No entanto, os dados disponíveis apresentam o valor FOB das importações e não o valor CIF, que inclui o frete, o seguro e as taxas aduaneiras, elementos que compõem a base de cálculo do ICMS em operações de importação. A pesquisa não obteve todas as informações necessárias para precisar a base de cálculo, mas ela está subestimada de modo que os valores encontrados nas importações correspondem ao do principal elemento de composição desta, já que todos os outros valores decorrem dele. Dessa forma, o montante de desoneração fiscal é maior do que o calculado, apesar deste estar incluído no desonerado.

Em seguida, foi verificado o tipo de benefício fiscal que é concedido por estado ao uso de agrotóxicos. Se o benefício é a isenção, que é a desobrigação de recolher o tributo definida em lei, a base de cálculo com o valor FOB utilizada é calculada com a seguinte fórmula, já que o ICMS incide por dentro e compõe sua própria base de cálculo.

Cálculo 1

$$\text{Base de cálculo} = \frac{\text{FOB (US\$) Imp. agrotóxicos}}{(1 - \text{alíquota ICMS})}$$

Fonte: elaborado pelo autor com base na Lei Kandir e no Confaz 100/97

Por outro lado, se o benefício fiscal concedido é a redução da base de cálculo em 60% do valor, o cálculo para se obter o valor renunciado utilizado é este:



Cálculo 2

$$\text{Base de cálculo} = \left(\frac{\text{Valor FOB(US\$) da importação sem desinfetantes}}{(1 - \text{alíquota ICMS})} \right) \times 0,6$$

Fonte: elaborado pelo autor com base na Lei Kandir e no Confaz 100/97

A partir da base de cálculo, multiplicou-se pela alíquota vigente o valor encontrado e se obteve a renúncia de ICMS nas operações de

importação no período de 2006, da seguinte maneira:

Cálculo 3

$$\text{Renúncia Fiscal do ICMS nas importações} = \text{Base de cálculo} \times \text{alíquota ICMS}$$

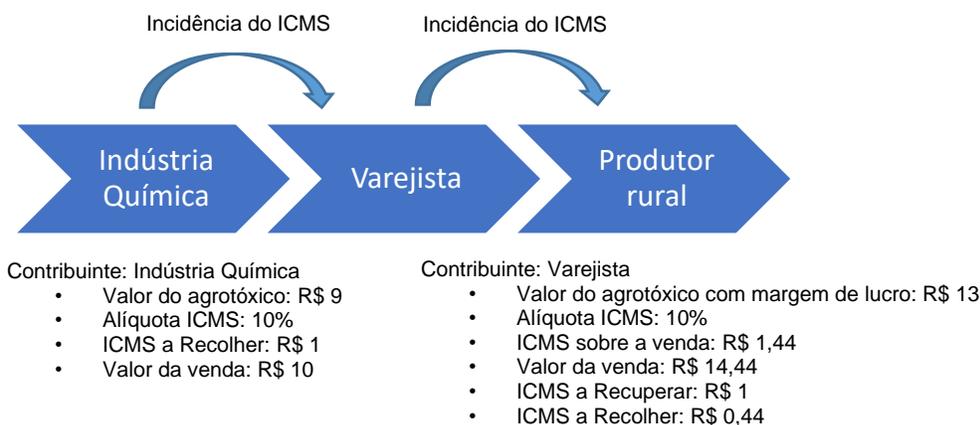
Fonte: elaborado pelo autor com base na Lei Kandir

Para se estimar a renúncia fiscal de ICMS nas operações internas, foram utilizados dados de despesa com agrotóxicos obtidos com o censo agropecuário. Porém, as perguntas realizadas pelo IBGE para a obtenção desses dados não incluíram a origem dos agrotóxicos utilizados na produção agrícola, de modo que somente com esses dados não é possível saber se parte dessa despesa é originária de operações interna dos estados, interestaduais ou de importação.

Para fins de mensuração de renúncia, dependendo da operação, há uma diferença de alíquota a ser aplicada e na base de cálculo a ser constituída, pois em alguns casos o frete e o seguro a comporiam e em outros não. Assim,

optou-se por considerar as despesas declaradas ao censo como operações internas, deduzindo desse valor aquele correspondente às importações, que foram obtidos no sistema de dados da Secex.

Esse método foi utilizado por se julgar mais conservador, de modo que o montante renunciado é menor do que o valor que seria encontrado caso não ocorresse essa dedução, além disso nas o sistema de créditos e débitos, derivados da não cumulatividade do ICMS faz com que o imposto incida sobre o valor agregado nas operações posteriores como ilustrado no exemplo hipotético abaixo.



Fonte: elaborado pelo autor com base na Lei Kandir

Dessa forma, por meio dos dados do censo agropecuário de 2006 pode-se verificar a renúncia fiscal de ICMS naquele ano. Foi construída uma tabela com os filtros SH4 3808 no ano referência. Em seguida foi elaborada também pelo banco de dados da Secex uma

tabela com os filtros NCM de todos os desinfetantes discriminados do mesmo ano. Depois os valores dos desinfetantes foram consolidados por mês e deduzidos do total importado do SH4 3808, por meio dos cálculos a seguir.

Cálculo 4

$$\text{Valor FOB (US\$) agrotóxicos importados} = \text{SH4 3808} - \text{Desinfetantes}$$

Fonte: elaborado pelo autor com base no Sistema de Harmonização

Conforme exposto, o valor de agrotóxicos importados foi obtido por meio dos dados da Secex. O valor dos produtos químicos classificados no código 3808 do SH4 importados foram subtraídos pelo valor dos desinfetantes importados no mesmo período, que são classificados no código 3808.40 e 3808.94 do

SH6. O resultado da diferença representa o valor de agrotóxicos importados no período. Com o valor encontrado prosseguiram-se os cálculos.

Cálculo 5

$$BC \text{ op. internas} = \frac{(\text{Despesas censo(US\$)} - \text{Agrotóxicos importados(US\$)})}{(1 - \text{alíquota interna ICMS})}$$

$BC \text{ op. internas(US\$)}$ = Base de cálculo nas operações internas

$\text{Despesas censo(US\$)}$ = Despesas com agrotóxicos declaras ao censo

Fonte: elaborado pelo autor com base na Lei Kandir



E a base de cálculo nas operações de importação foi obtida conforme o Cálculo 1 ou Cálculo 2, de acordo com o tipo de benefício fiscal. Os montantes renunciados em 2006 foram obtidos do mesmo modo que demonstrado no Cálculo 3, sendo a alíquota aplicada própria à operação executada.

No caso do Estado do Rio de Janeiro, ao efetuar a subtração do numerador da fração do Cálculo 4 obteve-se um número negativo como resultado. Logo, concluiu-se que as informações obtidas pelo censo, no caso deste Estado, estavam subestimadas de maneira que não contemplaram nem a totalidade dos agrotóxicos importados no período. Para solucionar essa questão, foram considerados apenas os valores de importação nesta Unidade Federativa.

O valor aduaneiro é determinado conforme o Acordo de Valoração Aduaneira no âmbito do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (AVA-GATT, em inglês) documento internacional que o Brasil é signatário e foi internalizado no ordenamento jurídico com a aprovação do Decreto Legislativo 30, de 1994, e promulgação do Decreto 1.355, de 1994. Segundo o AVA-GATT existem seis métodos de se determinar o valor aduaneiro e deve-se priorizar o primeiro, que caso não seja possível utilizá-lo, passa-se

para o segundo e assim sucessivamente. Apesar das metodologias diferentes, todas incluem na composição do valor aduaneiro: “o custo de transporte da mercadoria importada até o porto ou o aeroporto alfandegado de descarga ou o ponto de fronteira alfandegado”, “os gastos relativos à carga, à descarga e ao manuseio, associados ao transporte da mercadoria importada” e “o custo do seguro” (art. 77, I, II e III do Decreto 6759/09).

3. Resultados da renúncia fiscal de ICMS em 2006

É notório que o Confaz 100/97 é um instrumento normativo que compõe o conceito de legislação tributária adotado pelo CTN, apesar de não ser uma lei estrito senso. Esse convênio concede o benefício fiscal de redução da base de cálculo em 60% nas operações interestaduais com agrotóxicos e respalda a discricionariedade do ente federativo em estender tal benefício a operações internas e de importação, conseqüentemente, além de permitir que seja concedida isenção tributária a esses produtos.

Tabela 2 – Tipos de renúncia fiscal de ICMS por UF

Renúncia Fiscal e alíquota que seria aplicável				
UF	alíquota vigente em 2006 (%)	Tipo de renúncia	Base legal da renúncia	Vigência da renúncia
Rondônia	17%	Isenção	Tabela II do anexo I (isenções por tempo determinado) do decreto 8321, DE 30 DE ABRIL DE 1998	até 30 de abril de 2019
Roraima	12%	Isenção	art. 1, LXVII e art. 2, IX do anexo I do decreto 4335 de agosto de 2001	



Acre	17%	Isenção	DECRETO Nº 921 DE 03 DE DEZEMBRO DE 1998	
Tocantins	17%	Isenção	art. 5, XI do DECRETO No 2.912, de 29 de dezembro de 2006.	
Espirito Santo	17%	Isenção	art. 5, LV do DECRETO N.º 1.090-R, DE 25 DE OUTUBRO DE 2002	
Minas Gerais	18%	Isenção	item 4 da parte I do anexo I do Decreto nº 43.080/2002	
Rio de Janeiro	18%	Isenção	Convênio ICMS 100/97 e alterações	
Rio Grande do Sul	18%	Isenção	art. 9, VIII, "a" do Decreto 37699/96	
Santa Catarina	17%	Isenção	art. 29(isenção) e art. 30 (redução da base de cálculo) do anexo 2 do RICMS/SC-01	
Distrito Federal	17%(interna) e 12% (importação)	Isenção	Convênio ICMS 100/97	
Mato Grosso	17%	Isenção	Art. 115 do DECRETO Nº 2.212/2014	
Mato Grosso do Sul	17%	Isenção	art. 29 do anexo I do Decreto 9.203, de 18 de setembro de 1998	
Goiás	7%	Isenção	art. 7, XXV, "a" do anexo IX do DECRETO Nº 4.852, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1997	até 30 de abril de 2019
Alagoas	17%	Isenção	Convênio ICMS 100/97 e alterações	
Paraíba	17%	Isenção	art. 6,XIII, "a" , do DECRETO Nº 18.930 DE 19 DE JUNHO DE 1997	
Pernambuco	17%	Isenção	art. 114 do anexo 78 do Decreto 43.901/2016	
Rio Grande do Norte	17%	Isenção	art. 12 do decreto 28.606 de 17/12/2018	
Ceará	17%	Isenção	art. 6, LXXIII, "a" do decreto 24.569, DE 31/07/1997	



Pará	17%	Isenção	art. 64, "a" do anexo II do Decreto 4676 de 18 de junho de 2001	
São Paulo	18%	Isenção	Convênio ICMS 100/97 e alterações	
Piauí	17%	Isenção	art. 44, XXVI, "a" do Decreto 3500/08 - convênio ICMS 100/97 e alterações	
Sergipe	17%	Isenção	(redução da base de cálculo) Item 7 do anexo II do Decreto 21.400/02 - (isenção) Item 42, I da Tabelas II do anexo I do Decreto 21.400/02	até 30 de abril de 2019
Bahia	17%		anexo 6 do decreto 5444 de 1996	
Amapá	17%		DECRETO Nº 2892 DE 14 DE SETEMBRO DE 2001,	
Amazonas	17%	Redução da base de cálculo em 60%	art. 13, § 25 do DECRETO Nº 20.686, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1999	
Paraná	17%		item 15, posição 11 do anexo VI do RICMS-PR	
Maranhão	17%		art. 2, "a" do anexo 1.4 do decreto 19.714 de 10 de julho de 2003	

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados das legislações estaduais e distrital sobre ICMS

Observa-se, conforme a tabela acima, que a maioria das Unidades Federativas estendeu esse benefício às operações internas e além disso expandiu a renúncia fiscal de uma redução da base de cálculo para a isenção nas operações com esses insumos agrícolas. Em

todas as UF a renúncia fiscal é concedida por tempo determinado, porém na prática funcionam como um benefício fiscal por tempo indeterminado, devido à constante prorrogação do prazo de validade de tais incentivos.

Tabela 3 – Base de cálculo da Renúncia de ICMS sobre agrotóxicos

Base de cálculo da renúncia fiscal de ICMS em 2006

UF	Base de cálculo da renúncia op. interna em milhões (US\$)	Base de cálculo da renúncia op. importação em milhões (US\$)	Base de cálculo total da renúncia fiscal do ICMS em milhões (US\$)
Acre	0,934939759	0	0,934939759
Alagoas	21,37108434	0	21,37108434
Amapá	0,320481928	0	0,320481928



Amazonas	0,552289157	0	0,552289157
Bahia	155,8104145	0,034886747	155,8453012
Ceará	12,10386627	1,85516988	13,95903614
DF	11,04299759	5,4674	16,51039759
Espírito Santo	28,23375904	7,060216867	35,2939759
Goiás	325,8099215	0,166422581	325,9763441
Maranhão	26,75638554	0	26,75638554
Mato Grosso	650,1168675	0	650,1168675
Mato Grosso do Sul	210,0927711	0	210,0927711
Minas Gerais	442,3819427	8,700984146	451,0829268
Pará	15,17251325	1,267245783	16,43975904
Paraíba	6,71686747	0	6,71686747
Paraná	422,0843046	40,34292434	462,4272289
Pernambuco	24,65500361	0,011261446	24,66626506
Piauí	13,63636771	0,020499759	13,65686747
Rio de Janeiro	0	39,34802125	39,34802125
Rio Grande do Norte	7,565060241	0	7,565060241
Rio Grande do Sul	545,9063634	41,50583171	587,4121951
Rondônia	23,40963855	0	23,40963855
Roraima	1,665909091	0	1,665909091
Santa Catarina	146,7825964	11,05234337	157,8349398
São Paulo	632,6234817	502,3118841	1134,935366
Sergipe	4,156483133	0,151950602	4,308433735
Tocantins	24,75180723	0	24,75180723
Total	3754,654117	659,2970426	4413,95116

Fonte: elaborado pelo autor com dados do censo agropecuário, da Secex e das legislações tributárias



A base de cálculo foi calculada a partir dos valores obtidos pelo censo agropecuário e pela Secex. A diferença entre a despesa declarada no censo e o valor importado foi considerado como o valor de operações internas. Dessa forma, foi calculada uma base de cálculo para as operações importações e outra para as operações consideradas internas a partir das respectivas alíquotas de acordo com a operação considerada. A base de cálculo total representa o valor das duas bases de cálculo consolidadas. No Rio de Janeiro apresenta a base de cálculo nula em operações internas, devido ao exposto na metodologia.

Essa metodologia foi utilizada, devido à sistemática de incidência do ICMS que é obrigatoriamente não cumulativa. Isso significa que o imposto apenas incide sobre o valor

agregado ao produto seja por causa da margem de lucro, seja por causa do processo de produção. Além disso, a precisão da base de cálculo do ICMS demanda um conhecimento detalhado do caminho percorrido pelo produto até o consumidor final, que no caso é o produtor rural.

Nas operações de importação o fato gerador é o desembaraço aduaneiro ou a prestação do serviço e nas operações internas é a transferência da propriedade ou a prestação do serviço (Lei Kandir, 1986). A alíquota aplicável aos bens e mercadorias importados é a mesma que a interna aplicável o objeto importado, em geral, pois dependendo do estado ou do Distrito Federal a alíquota pode variar.

Tabela 4 – Resultado da Renúncia fiscal de ICMS em 2006

Renúncia fiscal de ICMS em 2006			
UF	Renúncia fiscal ICMS operações internas	Renúncia fiscal ICMS op. Importação	Renúncia fiscal total de ICMS em 2006 em milhões (US\$)
Acre	0,158939759	0	0,158939759
Alagoas	3,633084337	0	3,633084337
Amapá	0,054481928	0	0,054481928
Amazonas	0,093889157	0	0,093889157
Bahia	26,48777046	0,005930747	26,4937012
Ceará	2,057657265	0,31537888	2,373036145
DF	1,87730959	0,656088	2,53339759
Espírito Santo	4,799739036	1,200236867	5,999975904
Goiás	22,80669451	0,011649581	22,81834409
Maranhão	4,548585542	0	4,548585542
Mato Grosso	110,5198675	0	110,5198675



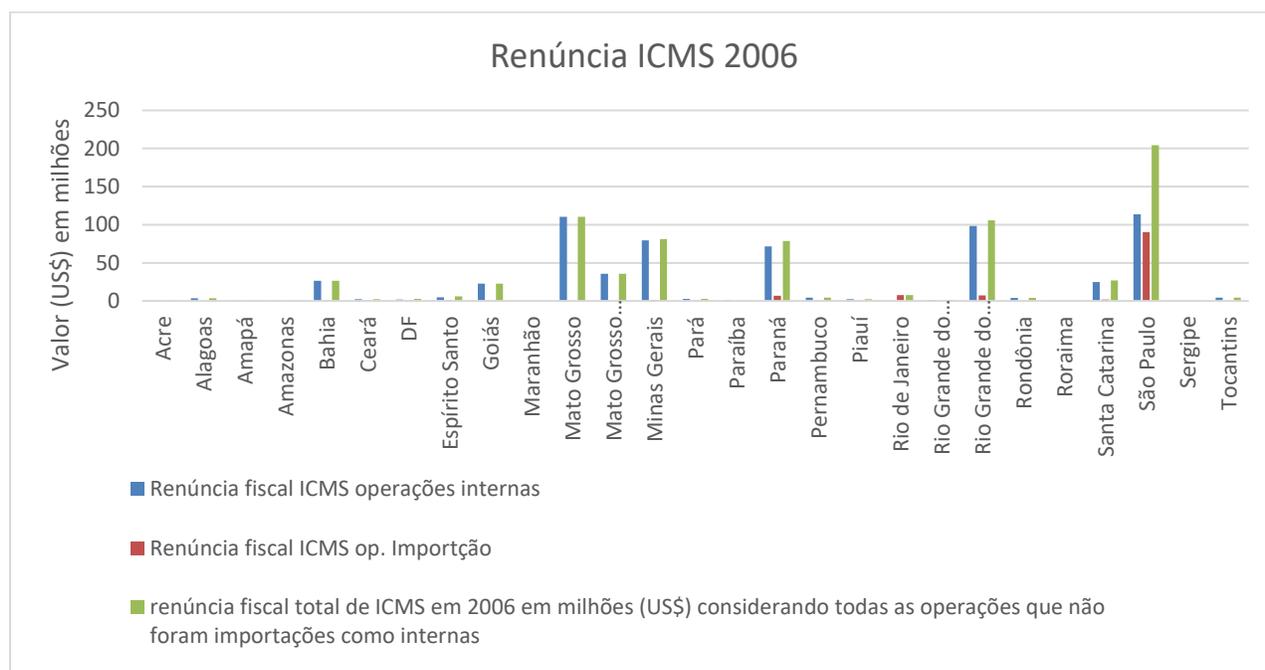
Mato Grosso do Sul	35,71577108	0	35,71577108
Minas Gerais	79,62874968	1,566177146	81,19492683
Pará	2,579327253	0,215431783	2,794759036
Paraíba	1,14186747	0	1,14186747
Paraná	71,75433178	6,858297137	78,61262892
Pernambuco	4,191350614	0,001914446	4,19326506
Piauí	2,318182511	0,003484959	2,32166747
Rio de Janeiro	0	7,86960425	7,86960425
Rio Grande do Norte	1,286060241	0	1,286060241
Rio Grande do Sul	98,26314541	7,471049707	105,7341951
Rondônia	3,979638554	0	3,979638554
Roraima	0,199909091	0	0,199909091
Santa Catarina	24,95304139	1,878898373	26,83193976
São Paulo	113,8722267	90,41613915	204,2883659
Sergipe	0,706602133	0,025831602	0,732433735
Tocantins	4,207807229	0	4,207807229
Total	621,8360302	118,4961126	740,3321428

Fonte: elaborado pelo autor com dados do censo agropecuário, da Secex e das legislações tributárias

No caso do Maranhão a renúncia fiscal considerada foi nula em um primeiro momento, porque o benefício fiscal concedido aos agrotóxicos ficou limitado às operações interestaduais conforme previsto no convênio Confaz 100/97. Porém, por meio de uma investigação mais detida nesse caso específico, verificou-se que no cadastro de empresas autorizadas a comercializar, importar e exportar agrotóxicos no, não há indústrias produtoras de agrotóxicos no Maranhão, apenas empresas

que prestam serviço de aplicação deles (AGED-MA, 2019).

Dessa maneira, por meio de uma dedução lógica foi possível inferir que todo o agrotóxico consumido no Maranhão é proveniente de outra unidade da federação, fato que caracteriza a operação como interestadual. Assim, foi aplicada a redução de 60% na base de cálculo do ICMS da despesa com agrotóxicos neste estado.

**Gráfico 1 – Renúncia de ICMS sobre agrotóxicos por UF**

Fonte: elaborado pelo autor com dados do censo agropecuário, da Secex e das legislações tributárias

É notório que os estados estão passando por crises fiscais agudas, vide os acordos de austeridade celebrados entre estes e a União. Porém, de maneira contraditória ao que é exposto nos canais de comunicação há uma renúncia fiscal significativa das unidades da federação. Como exemplo ilustrativo o déficit orçamentário do Rio Grande do Sul em 2017 foi de R\$ 1,6 bilhões de reais (SEFAZ RS, 2017)³ e a renúncia fiscal de ICMS em valores de 31 de dezembro de 2017 foi R\$ 417,83 milhões, considerando o câmbio do dólar em

2006 (R\$ 2,134) e a inflação acumulada do período de 1,85. Logo, a renúncia daquele ano corresponde a mais de 25% do déficit do exercício de 2017, ou seja, mais que um quarto dele.

O gráfico ilustra nitidamente os estados que mais deixaram de arrecadar com a renúncia fiscal, São Paulo, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná, da primeira para quinta posição, respectivamente.

³ Disponível em <https://cage.fazenda.rs.gov.br/conteudo/4793/balanco->

[financeiro---consolidado](#) acessado em 4 de fevereiro de 2019, às 16h e 28min.

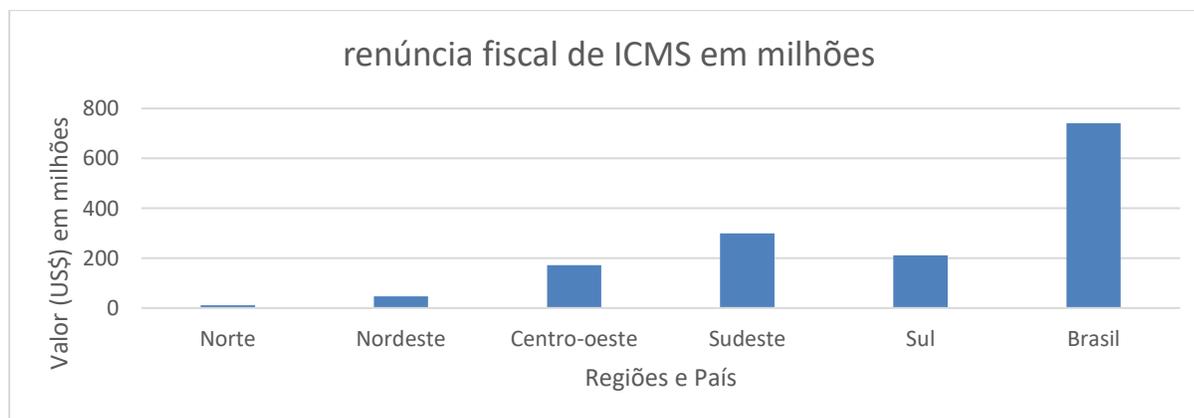
**Tabela 5 – Renúncia de ICMS sobre os agrotóxicos por Região**

Resultado por Região geográfica e Brasil em 2006						
Região	Número de estabelecimentos	Despesa em milhões 2006	Base de cálculo da renúncia op. interna em milhões (US\$)	Base de cálculo da renúncia importação em milhões (US\$)	Base de cálculo total da renúncia em milhões (US\$)	Renúncia fiscal de ICMS em milhões (US\$)
Norte	58223	56,89	66,81	1,27	68,07	11,49
Nordeste	436658	336,72	272,77	2,07	274,85	46,72
Centro-oeste	51269	1031,11	1197,063	5,63	1202,69	171,59
Sudeste	222962	1361,31	1103,24	557,42	1660,66	299,35
Sul	595498	1252,37	1114,77	92,90	1207,67	211,18
Brasil	1364610	4038,39	3754,65	659,29	4413,95	740,33

Fonte: elaborado pelo autor com dados do censo agropecuário, da Secex e das legislações tributárias

Ao analisarmos os valores de ICMS renunciado por região em 2006 fica evidente o impacto gerado na região sudeste que alcança o valor de quase 300 milhões de dólares, sendo a maior renúncia a de São Paulo. Outro aspecto observável corresponde ao valor das operações internas ou interestaduais comparado com o

valor das operações de importação. Em todas as regiões o valor das operações internas ou interestaduais foi maior que os das de importação, porém é necessário frisar que os valores das importações estão subestimados, já que são FOB.

Gráfico 2 – Renúncia de ICMS por Região e no Brasil

Fonte: elaborado pelo autor com dados do censo agropecuário, da Secex e das legislações tributárias



O gráfico evidencia que a região sudeste, a que mais se prejudicou com a renúncia fiscal, possui quase o dobro do valor renunciado da Centro-oeste. É interessante notar que as regiões que possuem mais unidades federativas que são Nordeste e Norte, com nove e sete estados, respectivamente, também são as que renunciaram o menor valor nas operações de importação de agrotóxicos.

A renúncia fiscal total somente de ICMS em 2006, em valor presente, corresponde a quase 3 bilhões de reais, mesmo com os dados incompletos e com a base de cálculo nas operações de importação subestimada. O impacto dessa renúncia no erário configura uma situação de abundância de recursos e não de escassez, dessa forma é incoerente um ente federativo com as contas públicas comprometidas conceder benefícios fiscais dessa grandeza.

5. Conclusão

É notório que os instrumentos de comando e controle da maior parte das políticas ambientais, experiências nacionais e internacionais, utilizam como base fundamental o uso de padrões ambientais (Thomas & Callan, 2016). Estes, quando definidos em lei, podem ser classificados em tipos, quais sejam: de ambiente, baseados em tecnologia ou em desempenho.

O principal desafio dos procedimentos de comando e controle para a regulação ambiental é encontrar a eficiência alocativa dos recursos. Nos Estados Unidos, por exemplo, os padrões ambientais são definidos baseados nos benefícios da redução da poluição sem considerar os custos para tal resultado ser alcançado (Thomas & Callan, 2016). Dessa forma, apresentam-se como fatores limitantes à eficiência alocativa: as restrições legais, as informações imperfeitas, as diferenças regionais

e a não uniformidade dos poluentes (Thomas & Callan, 2016).

Frente a todas problemáticas da regulação ambiental por meio da estratégia de comando e controle apresenta-se a abordagem de mercado, que “utiliza o preço ou outras variáveis econômicas para prover incentivos de modo que os poluidores reduzam emissões nocivas” (Thomas & Callan, 2016, p. 107).

É consenso que a principal diferença entre a abordagem de comando e controle e a abordagem de mercado, no que tange a regulação da atividade humana, é o modo que se implementa os objetivos estipulados para se chegar à qualidade ambiental desejada. A regulação por meio do mercado tem como objetivo a internalização do custo marginal externo ao custo privado da atividade econômica.

No Brasil, um caso parecido com o dos agrotóxicos em relação às externalidades negativas à saúde e ao poder de influência da indústria, cada uma à sua época, foi a comercialização de cigarros. A regulação das externalidades geradas pela venda e consumo de cigarros foi uma mescla de medidas de comando e controle, por meio da legislação que restringiu as propagandas desse produto e obrigou a divulgação dos malefícios causados pelo seu uso (Cavalcante, 2005; Brasil, 1995), e de mercado, por meio de encargos por poluição expressos na taxação desses produtos (Gomes, 2017).

A regulação econômica de mercado sobre os cigarros se expressou pela tributação sobre o consumo desses produtos. As alíquotas aplicadas aos cigarros eram somente *ad valorem* até 2011, regime geral de tributação, com uma alíquota de 45% de IPI sobre esses produtos e com o a publicação da Lei 12.546/11 foi adicionado o regime especial de apuração de crédito tributário que utiliza uma sistemática



mista de apuração da receita a ser recolhida aos cofres públicos, com critérios *ad rem* e *ad valorem* combinados (Gomes, 2017; Brasil, 2011).

Modelos econômicos demonstram que o comportamento do consumidor é influenciado pela relação entre a elasticidade renda da demanda e elasticidade preço da demanda (Gomes, 2017). Assim, ao se tributar um produto que causa externalidades negativas pode-se neutralizar ou mitigar tais efeitos por meio do encargo tributário aplicado ao seu consumo (Thomas & Callan, 2016), além de aumentar a arrecadação do ente público.

Considerando os resultados encontrados observa-se o impacto orçamentário causado pelos incentivos fiscais concedidos aos agrotóxicos. A realidade verificada demonstra a contradição do discurso de austeridade fiscal proposto às unidades da federação, já que de forma contraditória a retórica de crise econômica tem-se uma concessão governamental de benefícios fiscais em caráter não geral ao setor de indústrias químicas. Assim, em um cenário sem subsídio aos agrotóxicos o modo de produção agrícola convencional não seria tão rentável e produtivo.

Observa-se que o subsídio, instrumento econômico de regulação ambiental, é utilizado de maneira contrária ao que a literatura prescreve. Em vez de mitigar a externalidade negativa causada pelos agrotóxicos ele a está aumentando. Logo, a política pública que sustenta essa prática coloca em risco de forma direta a saúde da população ocupada na atividade agropecuária e de forma indireta, toda a sociedade que consome alimentos com veneno.

Portanto, é necessária a discussão e amadurecimento de estratégias de regulação ambiental do uso de agrotóxicos por meio de instrumentos econômicos de mercado que

alterem o ponto de equilíbrio entre oferta e demanda desses produtos.

Referências

Andrade, M. J., 1995. Economia do meio ambiente e regulação: análise da legislação brasileira sobre agrotóxicos. Escola Brasileira de Economia e Finanças Públicas – FGV, Rio de Janeiro.

Barbosa Junior, R. C., Coca, E. L. F., 2015. Conflitos Entre O Campesinato E O Agronegócio No Brasil: Os Planos-Safra 2015-2016. Eutopia. Revista De Desarrollo Económico Territorial, Vol.8, 11 - 27. Disponível em <https://doi.org/10.17141/eutopia.8.2015.1828>.

Brasil. Lei 9.294 de 15 de julho de 1996. Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal. Lex: Legislação Federal. Brasília, DF.

_____. Secretaria da Receita Federal, 2014. Centro de estudos tributários e aduaneiros. Demonstrativos dos gastos tributários, bases efetivas – 2014, série 2012 a 2017. Brasília, DF.

Bull, D., Hathaway, D., 1986 Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. Petrópolis: Vozes/Oxfam/Fase.

Food and Agriculture Organization (FAO), International Fertilizer Industry Association (IFA), 1999 Fertilizer Strategies. Rome and Paris.

Gomes, C. S., 2017. O mercado de cigarros no Brasil: uma análise da política tributária e seus efeitos sobre o mercado de 2000 a 2006. UFRJ: Rio de Janeiro.

Heredia, B., Palmeira, M., Leite, P. S., 2010. Sociedade e economia do “agronegócio” no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Sociais. Vol. 25, 160 - 176.



Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), 2017. Índices de exportação do agronegócio. Esalq-USP: São Paulo.

Ormond, J. G. P., 2006. Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais. Rio de Janeiro: BNDES.

Porto M. F.; Soares W. L., 2012. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Revista brasileira de Saúde ocupacional*. Vol. 37: 17-50, São Paulo.

Rodrigues, R., 2007. Agronegócio. *Cadernos FGV Projetos*. Vol. 4 ano 2, Rio de Janeiro.

Thomas, J. M., Callan, J., 2016. Capítulo 4 – Soluções convencionais para Problemas Ambientais: A Abordagem de Comando e Controle, em Thomas, J. M., Callan, J. *Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria*. Tradução: Noveritis do Brasil. Revisão técnica: Maria Cecilia Trannin, ed. 2, São Paulo, SP: Cengage Learning.

Thomas, J. M., Callan, J., 2016. Capítulo 5 – Soluções Econômicas para Problemas Ambientais: A Abordagem de Mercado, em Thomas, J. M., Callan, J. *Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria*. Tradução: Noveritis do Brasil. Revisão técnica: Maria Cecilia Trannin, ed. 2, São Paulo, SP: Cengage Learning.