

AGROTÓXICOS ILEGAIS NO RIO GRANDE DO SUL: ONDE ESTÃO, PARA QUEM E O PORQUÊ?

Fernando Antônio Ribeiro Falcão

Wagner Lopes Soares

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

RESUMO

Esse artigo introduz o tema dos agrotóxicos ilegais ao debate acadêmico que atualmente, se circunscreve às instituições responsáveis pelo controle fiscal e proteção ambiental e sanitária. Propõe-se uma metodologia para construir uma variável *proxy* da “quantidade de agrotóxicos contrabandeados” por município. Em seguida, é realizada uma regressão logística associada às características que fazem com que os municípios tenham maiores chances de consumo de agrotóxicos ilegais. O resultado sugere uma “pulverização” espacial dos ilegais no Estado e um maior risco de uso dos produtores de menor escala, que tem como principais motivos: menor custo de aquisição aliado à pequenos ganhos de escala; e maior vulnerabilidade à uma espécie de indústria da *agroilegalidade*, extremamente organizada, capilarizada e que movimenta um mercado bilionário no país.

Palavras-chave: agrotóxicos ilegais; contrabando; falsificação; regulação.

ABSTRACT

This article introduces the issue of illegal pesticides to the academic debate, which is currently limited to institutions responsible for fiscal control and environmental and health protection. A methodology is proposed to construct a proxy variable for the “amount of pesticides smuggled” by municipality. Then, a logistic regression, associated with the characteristics that make municipalities more likely to consume illegal pesticides. The result suggests a spatial “pulverization” of illegals in the State and a greater risk of using smaller-scale producers, whose main reasons are: lower acquisition cost combined with small scale gains; greater vulnerability to a kind of agro-illegality industry, extremely organized, spreaded and which moves a billionaire market in the country.

Key words: Illegal pesticides; smuggling; falsification; regulation.

INTRODUÇÃO

Agricultura, historicamente, é um dos principais pilares da economia do Rio Grande do Sul, um dos estados pioneiros na implantação do modelo de produção caracterizado pelo uso intensivo de fertilizantes, agrotóxicos e mecanização (Revolução Verde), assim como, na sua expansão pelo país, por meio da forte presença de agricultores gaúchos nas fronteiras agrícolas.

Em consonância com estes aspectos, o Estado também é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do país (IBAMA, 2021). Além disso, o Rio Grande do Sul possui uma grande faixa de fronteira e, tradicionalmente, o contrabando é parte integrante da economia dos municípios fronteiriços, numa dinâmica econômica e cultural. A união desses fatores, por um lado, propiciou que grupos gaúchos ganhassem protagonismo no contrabando de agrotóxicos, por outro, o Estado

também se destaca nas ações que visam coibir esse delito com diversas ações de fiscalização e policiais¹.

Os agrotóxicos ilegais, por não terem sido submetidos ao processo de registro, onde são analisados os potenciais de periculosidade, risco e contaminação ambientais e à saúde, são produtos cujas consequências são desconhecidas e o combate à sua utilização é, portanto, dever do Estado. Paradoxalmente, o mesmo Estado, no que diz respeito aos agrotóxicos de forma geral, é um dos principais incentivadores do seu uso.

Ao se utilizar do princípio de essencialidade tributária, o Estado atua promovendo isenções fiscais para a aquisição de insumos, máquinas e aviões de uso agrícola; desonerações de impostos como o IPI, ICMS, PIS-CONFINS e de tarifas de importação; e isenções na declaração anual do Imposto de Renda (IR), cujo montante sujeito à incidência de imposto é o resultado entre as receitas e as despesas de custeio (BRASIL, 1990). Assim, ao contabilizar como despesa o valor dos insumos (agrotóxicos, fertilizantes, sementes etc.), o produtor obtém uma dedução de 100% do montante gasto. Parte desses incentivos foram calculados por Cunha e Soares (2020), que estimaram em cerca de R\$10 bilhões a renúncia fiscal de ICMS, IPI, PIS-COFINS no Brasil em 2017.

No campo da regulação, há fortes pressões para que o Estado flexibilize as regras, adotando padrões sanitários e ambientais bem aquém daqueles praticados em países ditos “desenvolvidos”. O caso dos agrotóxicos é um exemplo típico de duplo padrão no comércio internacional. Diversos ingredientes ativos (IA) e agrotóxicos com uso restrito ou banidos em países europeus e/ou nos EUA, são produzidos por indústrias desses países, sendo exportados para serem utilizados em países onde, pela razão exposta, são permitidos. Porto *et al.* (2010) avaliam que uma restrição de produção ou de consumo de um agrotóxico nos EUA ou em países europeus, quando ocorre no Brasil, é implementada com atraso de cerca de 8,5 e 3,4 anos em média, respectivamente. Os autores argumentam que esse tempo é suficiente para a ampliação de um comércio injusto e ecologicamente desigual, onde a empresa eliminará seus estoques, exportando os produtos, bem como suas externalidades, ou até mesmo transferindo a produção e todo o seu esforço de venda para países com regulação mais frouxa.

Bombardi (2019) destaca que o Limite Máximo de Resíduos (LMR) permitido na água para o glifosato é 5.000 vezes maior no Brasil do que na União Europeia. Além disso, não há obrigatoriedade de reavaliação periódica dos agrotóxicos, procedimento que resultou no cancelamento de 4.300 produtos nos Estados Unidos e em 84% dos produtos na União Europeia (ROCHA, 2014, p. 58). Tal fato implica no uso de moléculas mais antigas e provavelmente mais baratas (SOARES, 2010).

Apesar de toda essa renúncia fiscal e o afrouxamento regulatório, alguns argumentos sugerem que essas medidas poderiam ter um efeito positivo específico, no combate ao consumo de produtos contrabandeados e outras transgressões. Aparentemente, esses movimentos concorreriam para que o valor dos produtos legais ficasse mais barato, fazendo com que, economicamente, a relação custo-benefício de ilegais versus legais não seja tão vantajosa para os consumidores. No entanto, na questão específica dos agrotóxicos parece haver algo contraintuitivo, pois, apesar de toda a isenção tributária conferida aos agrotóxicos, não se observa uma redução no contrabando desses produtos, pelo contrário. A razão para tal parece estar descolada da sua relação tributária e

¹ Operações Ceres e Deméter, de 2010 a 2021; Webcida (2018); Salamanca (2012); Pó-da-China (2007); Caa-Ete (2005), entre outras.

do afrouxamento regulatório, e a explicação provavelmente está além dos preços praticados no mercado.

Um terceiro elemento são as estratégias e os discursos sobre os agrotóxicos ilegais que influenciam a tomada de decisão do produtor, pois essas acabam enfocando as consequências do problema e não a sua origem, que, entende-se, está na demanda criada pelos *agronegociantes*.

O que ocorre é a formação de um mercado visando atender a esta demanda, fazendo com que o fornecimento de agrotóxicos ilegais acabe funcionando tal qual uma empresa. São redes estruturadas que possuem um empresário, muitas vezes ligado ao crime organizado, com a função de receber as demandas diretamente dos agricultores ou por meio de representantes comerciais, encomendar o produto ao fornecedor e contratar o transportador. Esse empresário também arca com os custos dessa comercialização (combustível, hotel, alimentação, propinas, advogado e fiança). Eventualmente, o empresário possui um local que serve de entreposto e como depósito. A entrega do produto ao consumidor também é de sua responsabilidade ou é delegada a um representante comercial (DIAS, FALCÃO e BURGUEÑO, 2019, p. 52).

Alguns desses produtos, embora possuam, em tese, rótulos com a descrição de sua formulação, possuem qualidade inferior (SOUZA *et al.*, 2009). Não tendo sido submetidos à tripla análise - ambiental, saúde e agronômica -, conforme a legislação brasileira, não é possível conhecer/dimensionar a extensão de seus danos. É comum que as suas concentrações de ingredientes ativos sejam superiores às concentrações dos produtos legalizados. Para exemplificar, pode-se citar o caso dos produtos formulados com o IA benzoato de emamectina. O produto registrado no Brasil possui concentração de 5% de IA ², enquanto o produto comumente contrabandeado do Uruguai possui concentração de 30% ³, ou seja, seis vezes a concentração do produto registrado no Brasil. Assim, em uma mesma dose, temos seis vezes mais veneno, o que contribui para criar entre os *agronegociantes*, cujo foco é eminentemente econômico/agronômico, a fama de que os produtos estrangeiros são mais eficientes (SOUZA *et al.*, 2009).

Complementa-se a atuação empresarial destes grupos com a participação de contadores e a emissão de notas fiscais falsificadas ou ideologicamente falsas, que acobertam os produtos ilegais. Esse procedimento confere aparente legalidade ao ciclo de ilícitos oriundos do contrabando, da falsificação e do roubo de cargas (DIAS, FALCÃO e BURGUEÑO, 2019).

Em síntese, existe toda uma espécie de indústria à serviço da *agroilegalidade* que se apresenta organizada e bastante capilarizada. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Químicas (Abiquim), em audiência pública no Senado realizada em 2016, cerca de 20% dos agrotóxicos consumidos no País são contrabandeados ou falsificados num mercado ilegal que movimentaria R\$ 7 bilhões anuais. Apesar da renúncia fiscal e do tamanho desse mercado, esse debate não se restringe apenas a um problema de evasão fiscal, pois boa parte desses produtos são substâncias proibidas e de grande periculosidade, que oferecem um risco elevado à saúde e ao ambiente.

O objetivo deste trabalho é, a partir do exercício empírico empregado, traçar um perfil do agricultor que produz soja transgênica no Rio Grande do Sul e que utiliza agrotóxicos ilegais na sua produção. Com a análise descritiva e o cruzamento das variáveis selecionadas, procura-se

² Bula Proclaim 50. In: <https://www.syngenta.com.br/product/crop-protection/proclaim-50>. Acesso: 27/01/2023.

³ Bula Emamex 300 WDG. In: <http://www.tafirel.com/Docs/es/Etiquetas/emamex300wdg.pdf>. Acesso: 27/01/2023.

responder “onde” e “quem” usa agrotóxicos ilegais, o que contribui para compreender os “motivos” para o seu uso, auxiliando no norteamento de políticas de regulação sobre o tema dos agrotóxicos ilegais.

A obscuridade do tema, dado o seu aspecto ilegal, se traduz na falta de dados, de artigos científicos, de fatos estilizados e de uma base conceitual, o que de certa forma limita uma investigação científica mais aprofundada, que exige o levantamento de hipóteses a serem testadas. Portanto, a partir dos resultados encontrados, espera-se ao menos que eles possam fomentar esse debate no âmbito acadêmico, ressaltando o papel que as instituições de pesquisa têm no sentido de discutir e propor ações integradas com os órgãos reguladores, a fim de mitigar os danos causados pelo uso não autorizado de insumos à produção agropecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados referentes ao uso e à comercialização de agrotóxicos são escassos, inconsistentes, dispersos, imprecisos e, raramente, de fácil acesso. Fato que se agrava quando se trata de agrotóxicos ilegais: os procedimentos de registro dos dados são diversos, as descrições imprecisas e, muitas vezes, são redundantes.

Dentre as fontes disponíveis temos o Ibama, que divulga relatório anual⁴ com as quantidades de IA produzidos, importados, exportados e vendidos com base nas declarações obrigatórias, realizadas no Cadastro Técnico Federal (CTF) pelos titulares dos registros de agrotóxicos no país; o Estado do Paraná⁵ e, mais recentemente, do Rio Grande do Sul⁶, que são exceções, por possuírem sistemas informatizados que permitem conhecer o consumo de agrotóxicos por município.

Neste estudo, cujo foco será o uso de agrotóxicos ilegais em lavouras de soja geneticamente modificada no Rio Grande do Sul, a quantidade de ingredientes ativos foi a variável a ser explorada no banco de dados do Sistema Integrado de Gestão de Agrotóxicos do estado (SIG@-RS). Já o recorte temporal, em função da indisponibilidade de alguns dados, delimitou-se às safras de soja de 2018 a 2020.

Para o recorte geográfico serão utilizados os dados referentes à área plantada para cultura alvo, nas respectivas safras, divulgados pela Conab e pelo IBGE. Em cada uma das sete mesorregiões do Estado⁷ foram selecionados os quatro municípios com maior área plantada com a cultura de soja, resultando em um total de 28 municípios. Esses municípios representaram, na safra 2020, 38,84% da área plantada e 56,19% da soja produzida no Estado.

Com este critério acredita-se ter abrangido realidades com características distintas, contemplando tanto municípios que são produtores históricos de soja como aqueles que estão tendo suas

⁴ Série da Produção e do Comércio de Agrotóxicos por Ingredientes Ativos. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>

⁵ Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná - SIAGRO, instituído pelo Decreto Estadual nº 6.107 de 19 de janeiro de 2010, publicado no Diário Oficial nº 8143 de 19/01/2010.

⁶ Sistema Integrado de Gestão de Agrotóxicos - SIGA, instituído pelo Decreto Estadual nº 52.029 de 18 de novembro de 2014.

⁷ Conforme tabela 1612 – IBGE: Noroeste Rio-grandense, Centro Ocidental Rio-grandense, Sudoeste Rio-grandense, Sudeste Rio-grandense, Nordeste Rio-grandense, Centro Oriental Rio-grandense e Metropolitana de Porto Alegre. In: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>. Acesso: 6/1/2022.

áreas de produção tradicionais substituídas por esta lavoura. Outro aspecto contemplado é a distribuição da posição geográfica dos municípios com relação às fronteiras com o Uruguai e a Argentina. Alguns destes municípios se localizam diretamente na fronteira; outros, na Faixa de Fronteira; e outros estão afastados da região fronteiriça.

Os procedimentos metodológicos foram divididos em duas etapas: i) construção da variável *proxy* “da “quantidade de IAs contrabandeada” por município, a qual denominamos “Quociente de Desconfiança – QD”; ii) regressão logística, que estabelece o perfil dos 28 municípios selecionados segundo seu risco potencial de uso de agrotóxicos ilegais.

Quociente de Desconfiança (QD)

A escolha dos IAs e respectivos produtos formulados foi realizada dentre os 10 IAs contrabandeados com maior número de análises por parte da perícia da Polícia Federal no período de 2008 a 2017 (MORAES, 2021, p. 23)⁸: Imidacloprido, metsulfurom-metílico, Benzoato-de-emamectina, Tiametoxam, Fipronil, Acetamiprido, Clorimuro-metílico, Tebuconazol, Glifosato, Cletodim. Estes IAs, em sua maioria, coincidem com os referenciados por Lemos, Carvalho e Ortiz (2018) e Fraga *et al.* (2016).

Excluimos o metsulfurom-metílico que não possui indicação para uso na cultura de soja. Por outro lado, incluímos o diflubenzurom. Salienta-se também, a seleção do benzoato-de-emamectina⁹, que a partir do surgimento no Brasil, em 2013¹⁰, da lagarta (*Helicoverpa armígera*) passou a ser um dos produtos mais contrabandeados, tanto em apresentações de produtos regulares nos seus respectivos países de origem, principalmente Uruguai e Paraguai, em embalagens aluminizadas sem nenhuma identificação e/ou dissimulados como outros insumos agropecuários. Como já referido, os produtos contrabandeados, com este IA, possuem concentrações muito superiores aos dos produtos registrados no país (SOUZA *et al.*, 2009).

Com base nestes dados selecionamos os referidos IAs, da classe dos inseticidas como referência para o cálculo da quantidade esperada. As bulas disponíveis no Agrofit¹¹ foram utilizadas para o dimensionamento das doses e das respectivas quantidades de IA utilizadas no tratamento das sementes, nas aplicações foliares por hectare e no número de pulverizações. O peso atribuído para cada IA foi ponderado (Ps), por município, conforme a sua proporção de utilização nos dados do SIG@. De posse deste conjunto de dados foram calculados, para cada ano, dois Quocientes de Desconfiança: QD1, considerando as quantidades de IA referentes ao tratamento de sementes e à uma aplicação foliar; QD2, levando em conta o tratamento de sementes e duas aplicações foliares, conforme possibilidade prevista nas bulas daqueles produtos comerciais em que constava esta recomendação, chegando-se às seguintes fórmulas, onde:

⁸ A totalização dos produtos apresentada por Moraes (2021, p. 23) possui um erro de totalização. Informa o somatório de 1.366 produtos, em vez do total correto de 1.241.

⁹ Possui registro para o uso na cultura de soja, dentre outras culturas.

¹⁰ Protocolo de Notificação da Embrapa ao MAPA N° 70570.000355/2013-2. In: <https://www.embrapa.br/documentos/10180/1602515/A%C3%A7%C3%B5es+emergenciais+propostas+pela+Embrapa+-+Documento+oficial/3a569ce1-c132-4bfa-8314-bc993ce8b920>. Acesso: 22/03/2022.

¹¹ Banco de informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Ministério da Agricultura. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/agrofit>

QD1 = quantidade esperada para tratamento de sementes e uma aplicação foliar

QD2 = quantidade esperada para tratamento de sementes e duas aplicações foliares

E = quantidade esperada

S = quantidade declarada no SIG@

Ps = ponderação conforme a proporção de uso de cada IA por município por ano no SIG@

$$QD_1 = \frac{E_1}{S} \quad E_1 = \left[\sum_{\text{área X dose aplicação Foliar}}^{\text{área X densidade sementes X dose}} \right] \times Ps$$

$$QD_2 = \frac{E_2}{S} \quad E_2 = \left[\sum_{\text{área X (dose aplicação Foliar x 2)}}^{\text{área X densidade sementes X dose}} \right] \times Ps$$

Assim, a quantidade esperada para QD seria 1, ou seja, este é o valor que indicaria a potencial conformidade na aplicação dos inseticidas. Valores maiores que 1, representariam um potencial de uso de agrotóxicos ilegais, uma vez que a quantidade declarada no SIG@ estaria aquém do esperado, sendo que quanto mais afastado de 1 for o valor de QD, maior o potencial de ilegalidade. Valores de QD menores ou iguais a 1, indicariam um potencial de uso agrotóxicos legais conforme ou acima do esperado:

$QD \leq 1$ Potencial uso de agrotóxicos em conformidade

$QD > 1$ Potencial uso de agrotóxicos ilegais

Em relação a QD1 e QD2, o primeiro indicador é capaz de selecionar aqueles municípios que tem um potencial mais elevado de risco, tendo em vista que caso sejam classificados como “uso potencial de ilegais”, só é necessário pressupor uma aplicação foliar para rotulá-lo como tal. Já para o indicador QD2, essa mesma classificação só é atingida quando da aplicação de duas pulverizações foliares. Deve-se ressaltar que uma vez que um município seja classificado com uso potencial de ilegais em QD1, necessariamente ele será classificado em QD2.

Resumindo, o indicador QD1 é mais conservador, pois pressupõe apenas uma aplicação foliar, enquanto para QD2 é necessário presumir duas aplicações. Isso significa que a diferença entre o total de municípios classificados em QD1 e QD2 como de “potencial uso de ilegais”, revela aqueles que somente foram classificados como tal pelo fato de se pressupor duas aplicações foliares na safra. Por isso QD2 pode ser visto como uma estimativa menos conservadora.

Perfil dos municípios com risco potencial de uso de agrotóxicos ilegais

Essa etapa metodológica procura-se estimar um modelo de regressão para associar a quantidade de ingredientes ativos contrabandeada a atributos que fazem com que os municípios tenham maior consumo de agrotóxicos ilegais, como, por exemplo, a área plantada, principais produtos agrícolas, distância da fronteira de outros países, despesas com agrotóxicos, dentre outras características. Foram selecionadas 36 variáveis, agregadas no nível municipal. A grande maioria é oriunda das informações dos microdados do último Censo Agropecuário de 2017 (Quadro 1).

A variável dependente foi construída de forma dicotômica, a partir dos resultados de QD2 para a safra de 2018, dado sua proximidade com os dados censitários. Quando o Coeficiente de Desconfiança para o município era maior que 1, foi classificado como “potencial de uso” de agrotóxicos ilegais, cujo valor representado é 1. Quando classificado como “uso com conformidade”, foi categorizado como 0.

Inicialmente foi realizada uma análise bivariada, para verificar alguns atributos dos produtores e dos seus estabelecimentos que possam aumentar ou diminuir as chances de um município ser classificado como de risco de consumo agrotóxicos ilegais (*odds ratio*). Esse olhar mais apurado acerca dessas características permite traçar um perfil do usuário de agrotóxicos ilegais nesses municípios, e responder, de certa forma, quem são os usuários de agrotóxicos ilegais no Rio Grande do Sul.

Quadro 1 - Descrição das variáveis selecionadas do Censo Agropecuário 2017

1	Número de estabelecimentos (ativ. Soja) (a cada 10)
2	Número de estabelecimentos cujo produtor é mulher (a cada 10)
3	Total de despesas com agrotóxicos (ativ. Soja) (a cada R\$100 mil)
4	Módulo Fiscal do Município (ha)
5	Número de estabelecimentos no município (a cada 100)
6	Total de despesas com agrotóxicos no município (a cada R\$100 mil)
7	Número total de tratores no município (100 tratores)
8	Idade média dos produtores (ativ. Soja)
9	Números e estabelecimentos com CNPJ (a cada 1)
10	Existência de unidade da polícia rodoviária federal (PRF)
11	Área total ha de plantio na palha (ativ. Soja) (a cada 10 mil ha)
12	Número de estabelecimentos com mais de 500 ha (ativ. Soja) (a cada 10)
13	Se o município pertence a faixa de fronteira (150 km)
14	Números de estabelecimentos que fazem plantio na palha (a cada 10)
15	Área de estabel. Plantio na palha/Números de estabel. plantio na palha (Soja, a cada 10)
16	Número de tratores/número de estabelecimentos (ativ. Soja)
17	Se o município está na fronteira com outro país
18	Menor distância de município da fronteira (a cada 100 km)
19	Valor médio de produção de soja por ha (a cada R\$100)
20	Área total de terras arrendadas (atv. Soja) (a cada 1000 ha)
21	Total de estabelecimentos com despesa de arrendamento (a cada 100) (atv. Soja)
22	Área média no município com lavoura temporária (a cada 10 ha)

23	Area total do estabelecimento/total de estabelecimento (ativ. Soja) (a cada 100 ha)
24	Número de estabelecimentos que existem aeronaves
25	Número de estabelecimentos da agricultura familiar/estabel. agricultura não familiar (Ativ. Soja)
26	Número de estabelecimentos produtor ensino superior / prod. Alfabetização (ativ. Soja)
27	Número de estabelecimentos da agricultura familiar (a cada 100) (Ativ. Soja)
28	Área total do município (há) (a cada 10 mil ha)
29	Números de estabelecimentos que fazem rotação de cultura (ativ. Soja) (a cada 10)
30	Número de unidades de armazenamento no município (a cada 100 unidades)
31	Número de estabelecimentos que fazem assistência técnica (dada cooperativa) (a cada 10)
32	Número de estabelecimentos que fazem assistência técnica (empresa integradora) (a cada 10)
33	Número de estabelecimentos que recebem assit. técnica (atv. Soja) (a cada 10)
34	Número de estabelecimentos cadastrados no CAR (a cada 10)
35	Número de estabelecimentos produtor parceiro (a cada 10)
36	Número de estabelecimentos produtor arrendatário (a cada 10)

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2017).

Essa avaliação também permite selecionar variáveis passíveis de serem incluídas em um modelo multivariado, ou seja, aquelas que na análise bivariada tiveram *p-valor* menor que 0,25. Essa última análise avalia efeitos marginais dessas características, sob o risco do desfecho estudado. Nesse caso, avalia quando controlamos as demais características do produtor ou estabelecimentos, ou seja, o quanto um dado atributo altera a probabilidade de uso de agrotóxicos ilegais no município. A regressão logística permite avaliar o quanto as chances de uso de agrotóxicos ilegais aumentam em municípios cujos atributos são iguais em tudo aos demais, exceto, por exemplo, o fato de estar próximo à fronteira e os outros não. *Y* é a variável resposta dicotômica, onde 1 é município classificado com potencial risco de ilegalidade e 0 em conformidade.

RESULTADOS

Onde estão?

Em todas as mesorregiões foram encontrados municípios com potencial de utilização de agrotóxicos ilegais, independentemente de sua maior ou menor proximidade com a fronteira. Os municípios de Arroio Grande, Cachoeira do Sul, Encruzilhada do Sul, Esmeralda, Jaguarão e Santa Bárbara do Sul apresentaram $QD1 > 1$, ou seja, com potencial uso de agrotóxicos ilegais utilizando somente uma aplicação foliar dos inseticidas selecionados. Este grupo representa 21,43% do total de municípios. Os demais municípios, 78,57%, estariam na faixa de conformidade.

Quando se utiliza a hipótese de duas aplicações foliares, ou seja, QD2, o número de municípios com potencial uso de agrotóxicos ilegais aumenta para 18, ou seja, 64,29% do universo selecionado. Além dos já citados passam a ser incluídos: Camaquã, Canguçu, Capão do Cipó, Dom Pedrito, Jóia, Lagoa Vermelha, Rio Pardo, São Gabriel, São Sepé, Tapes, Tupanciretã e Vacaria. Neste caso, os municípios conformes representam 35,71%.

Por outro lado, se considerarmos QD1 e QD2, 35,71% dos municípios se mantêm na faixa de uso potencial conforme: Alegrete, Butiá, Candelária, Cruz Alta, Júlio de Castilhos, Minas do Leão, Muitos Capões, Palmeira das Missões, Pantano Grande e São Borja. O uso de uma segunda pulverização foliar aumenta o potencial de utilização de agrotóxicos ilegais. Na safra 2018, 12 de 22 municípios (54,54%) saíram do potencial de conformidade.

Nas figuras 1, 2 e 3 visualiza-se que o uso potencial de agrotóxicos ilegais independe da posição geográfica dos municípios. Os municípios em laranja representariam um grau de incerteza quanto ao potencial de ilicitude, pois ora estão em conformidade, ora em desconformidade, e são classificados como tal apenas quando toma-se a hipótese de duas aplicações.

Observa-se que raramente um município passa de uma situação de conformidade (amarelo) para potencial de inconformidade (vermelho) e vice-versa. Quando alteram o seu status na classificação entre safras (2018 a 2020), necessariamente eles transitam desse estágio de classificação para a classificação de potencial de inconformidade mais conservadora, ou seja, com mais incerteza (laranja). Tal análise mostra uma razoável estabilidade das classificações entre as safras e nenhuma mudança abrupta das condições de uso entre os anos.

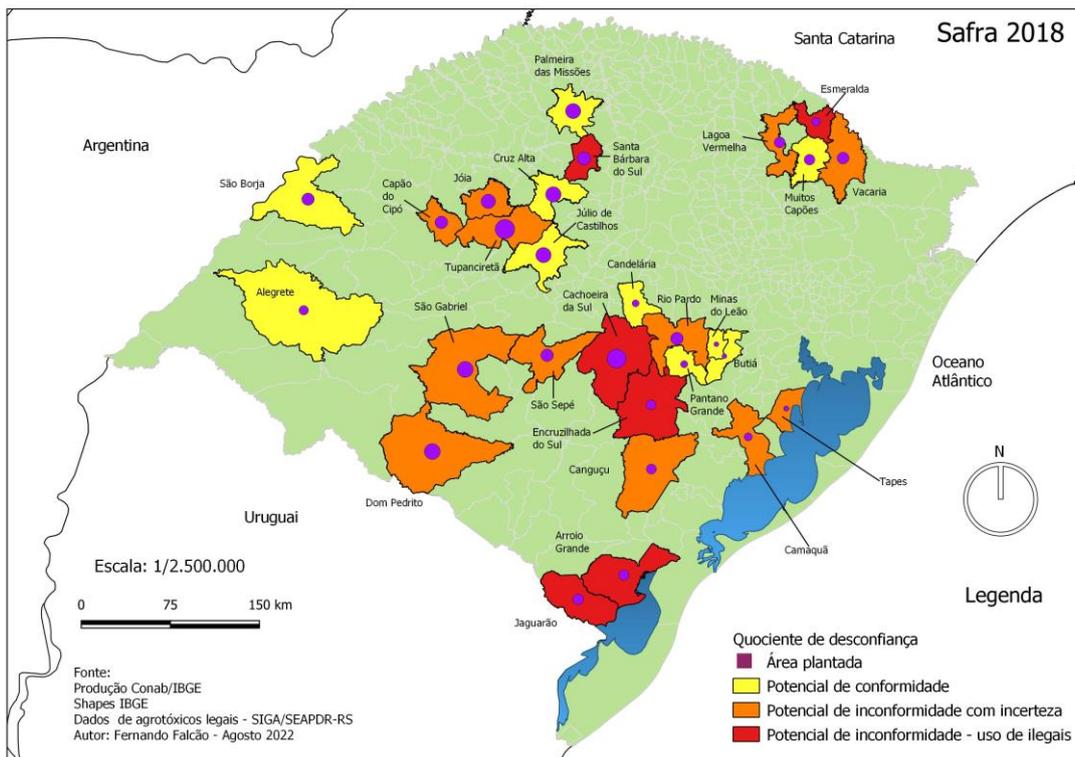


Figura 1 – Quociente de Desconfiança dos municípios selecionados (Rio Grande do Sul, 2018)

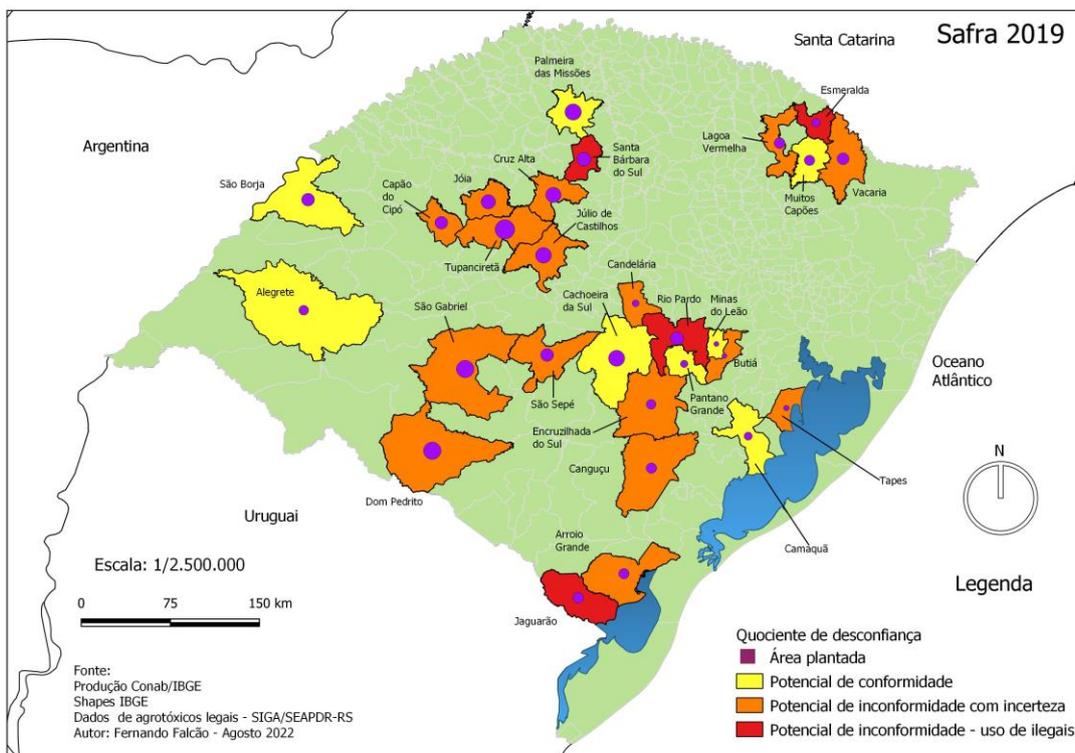


Figura 2 – Quociente de Desconfiança dos municípios selecionados (Rio Grande do Sul, 2019)

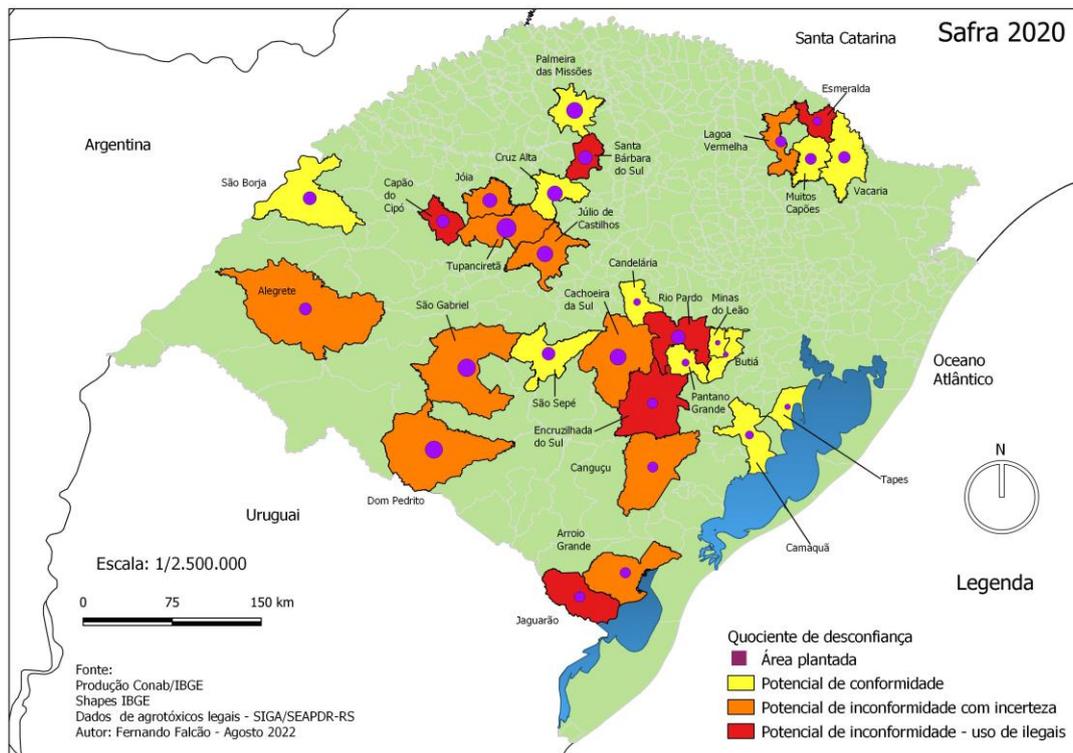


Figura 3 – Quociente de Desconfiança dos municípios selecionados (Rio Grande do Sul, 2020)

Quem são?

Como exposto acima, foram selecionadas 36 variáveis construídas a partir dos microdados do Censo Agropecuário para os 28 municípios estudados, no ano de 2017. Em um primeiro momento foi realizada uma análise bivariada que, além de permitir uma avaliação dos atributos que seriam ou não um potencial fator de risco ou de proteção para um município ser classificado como de potencial consumo agrotóxicos ilegais, também permite selecionar variáveis passíveis de serem incluídas em um modelo multivariado (p -valor $< 0,25$). A tabela 1 mostra as razões de chance (*odds ratio*) das 36 variáveis selecionadas e seus respectivos p -valores, o que revela sua significância estatística.

Tabela 1 - *Odds-ratio* do município ser classificado como potencial uso de agrotóxicos ilegais, segundo suas características de produção e dos produtores agropecuários

Características do município	Odds-ratio	P-valor
Número de estabelecimentos (ativ. Soja) (a cada 10)	1,018	0,350
Número de estabelecimentos cujo produtor é mulher (a cada 10)	1,031	0,282
Total de despesas com agrotóxicos (ativ. Soja) (a cada R\$100 mil)	0,999	0,855
Módulo Fiscal do Município (ha)	1,105	0,108
Número de estabelecimentos no município (a cada 100)	1,036	0,354
Total de despesas com agrotóxicos no município (a cada R\$100 mil)	0,999	0,223
Número total de tratores no município (100 tratores)	1,019	0,352
Idade média dos produtores (ativ. Soja)	0,859	0,448
Números e estabelecimentos com CNPJ (a cada 1)	1,059	0,182
Existência de unidade da polícia rodoviária federal (PRF)	0,429	0,324
Area total ha de plantio na palha (ativ. Soja) (a cada 10 mil ha)	1,000	0,839
Número de estabelecimentos com mais de 500 ha (ativ. Soja) (a cada 10)	1,030	0,880
Se o município pertence a faixa de fronteira (150 km)	2,357	0,228
Números de estabelecimentos que fazem plantio na palha (a cada 10)	0,985	0,447
Area de estabel. Plantio na palha/Números de estabel plantio na palha (Soja, a cada 10)	0,969	0,070
Número de tratores/número de estabelecimentos (ativ. Soja)	0,597	0,408
Se o município está na fronteira com outro país	1,125	0,927
Menor distância de município da fronteira (a cada 100 km)	0,838	0,465
Valor médio de produção de soja por ha (a cada R\$100)	1,010	0,620
Área total de terras arrendadas (ativ. Soja) (a cada 1000 ha)	1,014	0,890
Total de estabelecimentos com despesa de arrendamento (a cada 100) (ativ. Soja)	1,000	0,804
Área média no município com lavoura temporária (a cada 10 ha)	0,966	0,128
Area total do estabelecimento/total de estabelecimento (ativ. Soja) (a cada 100 ha)	0,617	0,068
Número de estabelecimentos que existem aeronaves	0,794	0,826
Número de estabelecimentos da agricultura familiar/ estabel agricultura não familiar (Ativ. Soja)	3,692	0,064
Número de estabelecimentos produtor ensino superior / prod. Alfabetização (Ativ. Soja)	0,032	0,403
Número de estabelecimentos da agricultura familiar (a cada 100) (Ativ. Soja)	1,382	0,228
Área total do município (ha) (a cada 10 mil ha)	1,012	0,653
Número de unidades de armazenamento no município (a cada 100 unidades)	1,038	0,531
Número de estabelecimentos que fazem assistência técnica (dada cooperativa) (a cada 10)	0,972	0,587
Número de estabelecimentos que fazem assistência técnica (empresa integradora) (a cada 10)	1,128	0,474
Número de estabelecimentos que recebem assit. técnica (atv. Soja) (a cada 10)	1,007	0,810
Número de estabelecimentos cadastrados no CAR (a cada 10)	1,016	0,563
Número de estabelecimentos produtor parceiro (a cada 10)	2,300	0,421
Número de estabelecimentos produtor arrendatário (a cada 10)	1,166	0,435

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Demográfico 2017 (IBGE, 2017).

Os atributos em vermelho são aqueles cujo p-valor é menor que 0,25, ou seja, variáveis passíveis de serem incluídas em um modelo multivariado. Poucas são as associações estatísticas com 5% e 10% de significância (módulo fiscal e razão de escolaridade do produtor). Por exemplo, não se observa associação estatística com o fato de o município situar-se na fronteira com outros países ou próxima dela, o que corrobora as percepções de campo já relatadas e que evidenciam um espalhamento do problema por todo o território.

Por outro lado, verifica-se que, em geral, atributos associados à maior escala de produção, tamanho e porte dos estabelecimentos agropecuários reduzem as chances de o município ser classificado como uso potencial de agrotóxicos ilegais, ou seja, seus *odds ratio* são menores que a unidade (ser agricultor não familiar, grande área, unidade de armazenagem nos estabelecimentos, recebem assistência técnica, número de tratores e despesas com agrotóxicos).

Já características dos produtores, como gênero e idade, não foram indicadores sensíveis estatisticamente para serem incluídas em um modelo multivariado. O contrário aconteceu com a razão de escolaridade dos produtores, que se mostrou ser um atributo importante. Municípios que tem mais produtores com nível superior em relação a produtores só alfabetizados, apresentam chance de serem classificados como de potencial uso de agrotóxicos ilegais extremamente menores.

A Tabela 2 mostra o modelo de regressão logística que estima as probabilidades de um município ser classificado como de potencial uso de agrotóxicos ilegais segundo alguns dos seus atributos. À medida que se aumenta em um hectare a área média dos estabelecimentos agropecuários de um município, a chance de ele ser classificado como de potencial uso de agrotóxicos ilegal reduz cerca de 5%. Um aumento médio em uma unidade no número de tratores dos estabelecimentos de um município diminui 92% as chances desse município ser classificado como de potencial uso de agrotóxicos ilegais, o que corrobora o fato das questões estruturais de porte dos estabelecimentos servirem como uma questão determinante para se avaliar o risco.

Efeito muito semelhante (redução de 90% no risco) acontece quando há unidade da Polícia Rodoviária Federal (PRF) no município, o que poderia ser um indicativo de que quando há a presença do Estado, haveria um desestímulo à atividade. Aumentar o número de produtores com nível superior também reduz as chances de uso de agrotóxicos ilegais, quando essa relação com os produtores somente alfabetizados aumenta em uma unidade no município, as chances são reduzidas em 60%. Por último, quando se tem mais agricultores familiares do que não familiares no município, as chances de uso de agrotóxicos ilegais são aumentadas consideravelmente. São aumentadas em 10 vezes a cada unidade a mais, na razão de nível de escolaridade dos produtores (maior diferença na escolaridade dos produtores, superior x alfabetização).

Tabela 2 – Modelo Logit – variável endógena, “potencial uso de agrotóxicos ilegais”

	Coef.	Ods Ratio	P-valor
Intercepto	13,52		0,022
Área média dos estabelecimentos	-0,043	0,957	0,092
Número médio de tratores por estabelecimento	-2,549	0,080	0,047
Presença de unidade da PRF	-2,325	0,098	0,162
Razão (núm. Produtores ensino superior/alfabetizados)	-0,906	0,404	0,032
Razão (número estabelecimentos familiares/estabelecimentos não familiares)	2,349	10,38	0,049

Deviance modelo restrito: 36.498 em 27 graus de liberdade
 Deviance residual: 12.865 em 22 graus de liberdade
 AIC: 24.865

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Demográfico 2017 (IBGE, 2017).

Os resultados encontrados no modelo multivariado coadunam com aqueles da análise bivariada, o que revela que o maior perfil de risco está associado aos estabelecimentos de menor estrutura, porte, pelo menos dentre os municípios aqui analisados. Provavelmente uma análise mais robusta seria necessária uma maior abrangência geográfica, considerando todos os municípios do Estado.

Entretanto, essa análise empírica aqui empregada mostra-se muito importante e contribui muito para o debate, pois segundo o Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA), o perfil dos usuários inconformes não segue um padrão unívoco. Mesmo agricultores, com propriedades rurais estruturadas e bem-organizadas, sócios de cooperativas, defensores da agricultura ou contrários à corrupção e outros ilícitos se envolvem nessa ilegalidade. O uso de produtos contrabandeados nas lavouras é alimentado pela busca inconsequente de vantagens competitivas para os custos de produção no campo (BARROS e AMADORI, 2021, p. 47). Essa mesma percepção é corroborada pela experiência empírica observada nas diversas operações de fiscalização Ceres e Deméter¹², realizadas pelo Ibama^{13 14 15 16 17}.

Se, na essência, observa-se que a motivação é a mesma entre pequenos e grandes – auferir maiores ganhos econômicos – na prática, os pequenos produtores são, ao mesmo tempo, vítimas das

¹² Operações de fiscalização previstas no Plano Nacional para a Fiscalização Ambiental Federal de Agrotóxicos – PNAFA - e planejadas no Plano Nacional Anual de Proteção Ambiental – PNAPA.

¹³ https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/11/11/interna_gerais,1420257/ibama-apreende-33-mil-litros-de-agrotoxicos-ilegais-e-6-aeronaves-em-minas.shtml. Acesso: 25/11/2022.

¹⁴ <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2019/12/ibama-apreende-mais-de-8-toneladas-de-agrotoxicos-irregulares-em-2019>. Acesso: 25/11/2022.

¹⁵ <https://www.ibama.gov.br/noticias/422-2017/1015-ibama-apreende-agrotoxicos-contrabandeados-e-embarga-180-hectares-em-bage-rs>. Acesso: 25/11/2022.

¹⁶ <https://folhadomeio.com.br/2022/11/ibama-apreende-agrotoxicos-ilegais-em-propriedades-rurais-no-mato-grosso-do-sul/>. Acesso: 25/11/2022.

¹⁷ <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/nota-de-repudio-a-pulverizacao-aerea-das-comunidades-tradicionais-carranca-e-araca-em-buriti-estado-do-maranhao/58944/attachment/ibama/> Acesso: 25/11/2022.

externalidades. Nas pequenas propriedades, quem manipula e aplica os agrotóxicos, geralmente, são os próprios agricultores e seus familiares. Desta maneira, são expostos de duas formas à contaminação: uma, direta, ao utilizar os agrotóxicos, outra indireta, pois normalmente, residem nas propriedades, vivenciando, cotidianamente, um ambiente, safra após safra, sistematicamente contaminado.

Os resultados desta análise empírica, sinalizam que os agricultores familiares e os menos estruturados são aqueles mais pressionados economicamente pelo modelo oligopolizado e financeirizado de produção agrícola, tornando-se reféns na busca pela redução de custos, mais vulneráveis às “assistências técnicas” recomendadas pelos “agentes” da indústria da “*agroilegalidade* S.A” que se articula de maneira semelhante às empresas legais, com representantes comerciais altamente persuasivos, hábeis em superestimar os benefícios e minimizar os riscos do uso dos agrotóxicos ilegais.

3.3 Por que usam?

Pelo menos cinco fatores são importantes na opção pelo uso de agrotóxicos ilegais: um econômico, vinculado ao preço do produto ilegal; outro, agrônômico, ligado à ilusão de “eficiência” gerada pelo fato dos agrotóxicos ilegais possuírem, frequentemente, concentrações muito acima das dos produtos registrados; um terceiro que refere-se à baixa efetividade na punição dos envolvidos; um quarto fator, que é a baixa percepção social dos perigos e danos inerentes aos agrotóxicos; e, por fim, a prática da pulverização “preventiva”.

Esse comportamento acarreta aumento de custos e a necessidade de minimizá-los. A aquisição de agrotóxicos ilegais, cujos preços, pelas razões já expostas, são inferiores aos dos produtos nacionais, se apresenta como alternativa viável. Por ser opcional, ainda, uma segunda aplicação foliar de inseticidas pode ser facilmente omitida e/ou contabilizada com a utilização de notas fiscais falsas ou ideologicamente falsas¹⁸, fornecidas pelas “empresas” ilegais. Isto sinaliza que os valores de QD2 estariam mais próximos da realidade, já que, como refere a Emater-RS, em várias de suas publicações do Informativo Conjuntural (2019; 2020)¹⁹, é usual a realização de aplicações preventivas.

Distintamente de outros países ditos “em desenvolvimento”, o uso de agrotóxicos ilegais no Brasil, não está vinculado à fragilidade legal, regulatória ou dos instrumentos de comando e controle. Em que pese a disparidade regulatória frente à regulação de países ditos “desenvolvidos” (BOMBARDI, 2019), nossa legislação é reconhecida internacionalmente como bastante avançada e, talvez por essa mesma razão, seja alvo constante de ataque.

¹⁸ Nota Fiscal cuja descrição não corresponde ao bem realmente comercializado.

¹⁹ Publicados semanalmente desde 1989, o Informativo Conjuntural registra dados conjunturais de produção, produtividade e preços das principais culturas da agricultura e da pecuária, relacionando-os com condições do clima e com contextos de formação de preços, comercialização e perspectivas de safra dos produtos agrícolas nas diferentes regiões produtoras do Estado. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/info-agro/informativo_conjuntural.php. Acesso em: 24 ago. 2022.

CONCLUSÃO

O uso de agrotóxicos não registrados é uma atividade ilegal, extremamente danosa e perigosa, principalmente, sob o prisma da contaminação ambiental e da saúde humana. A ele estão associadas, direta ou indiretamente, uma série de ilícitos como o crime organizado, formação de quadrilha, evasão fiscal, lavagem de dinheiro etc. Os grandes lucros e a baixa percepção dos danos têm feito com que grupos criminosos passem a atuar no negócio, tanto em busca de “diversificação”, como para capitalização e financiamento de outros crimes.

O presente trabalho mostra que o principal alvo da indústria de *agroilegalidades* são os agricultores de menor porte. Os baixos retornos de escala concorrem para que, qualquer que seja a redução nos preços desses insumos, seja uma oportunidade para se diminuir custos e maximizar lucros. Além disso, por serem menos avessos ao risco e mais vulneráveis, eles se encontram, literalmente, com a porteira aberta para receber os representantes comerciais da agroilegalidade.

Portanto, pode-se concluir que mesmo com todas as isenções fiscais e o afrouxamento regulatório dos produtos legais, que concorrem para um menor preço do agrotóxico legal, a redução dos custos de produção, a qualquer preço, é uma das únicas alternativas que resta aos agricultores, excluídos que são, de qualquer governabilidade sobre seu trabalho. As decisões e definições sobre o quê, quando, de que forma e quanto será produzido é definido pelas grandes corporações agroindustriais, pelo mercado financeiro especulativo internacional e corroborado pelas políticas agrícolas (MORAES, 2019).

Neste universo de bilhões de dólares, alta tecnologia, grandes lucros e pesquisas científicas complexas, sempre é importante lembrar da dimensão humana. As externalidades do modelo atingem a todos nós indiscriminadamente, no entanto, alguns estão mais expostos aos danos: pequenos agricultores, agricultores familiares, trabalhadores agrícolas, populações tradicionais etc.

De fato, o que temos no caso dos agrotóxicos é uma combinação de injustiça ambiental em dois níveis, um externo e outro interno. No nível externo temos um comércio ecologicamente desigual, de um lado, os países ditos “desenvolvidos”, sede das grandes corporações, detentores das patentes, das pesquisas, do conhecimento, dos lucros e com regulamentações protetivas avançadas (BOMBARDI, 2019); de outro, aqueles países como o Brasil, ditos “em desenvolvimento”, com regulação frágil, sempre vulneráveis às pressões pelo afrouxamento regulatório, territórios onde ocorrem as pulverizações e as externalidades negativas, áreas cuja literatura específica, chama de zonas de sacrifício e “paraísos” da poluição (ACSELRAD, 2004, PORTO, 2012). No nível interno, essa troca metabólica ocorre socialmente entre as elites econômicas e a população brasileira. Enquanto uns contabilizam lucros, outros sofrem os prejuízos.

Referências

- ACSELRAD, Henri. **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.
- BARROS, L. S.; AMADORI, R. **O mercado ilegal de defensivos agrícolas no Brasil**. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteiras - IDESF, 2021. Disponível em: www.idesf.org.br.
- BRASIL. **Lei nº 8.023, de 12 de abril de 1990**. Altera a legislação do Imposto de Renda sobre o resultado da atividade rural, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 12 abr. 1990.
- BOMBARDI, L. M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH-USP, 2019.
- CULTURAS de verão. **Informativo Conjuntural**, nº. 1538. Porto Alegre, RS: Emater RS, 24 jan. 2019. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_24012019.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.
- CULTURAS de verão. **Informativo Conjuntural**, nº 1586. Porto Alegre, RS: Emater RS, 26 dez. 2019. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_26122019.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.
- CULTURAS de verão. **Informativo Conjuntural**, nº 1588. Porto Alegre, RS: Emater RS, 9 jan. 2020. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_09012020.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.
- CULTURAS de verão. **Informativo Conjuntural**, nº 1591. Porto Alegre, RS: Emater RS, 30 jan. 2020. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_30012020.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.
- CULTURAS de verão. **Informativo Conjuntural**, nº 1593. Porto Alegre, RS: Emater RS, 13 fev. 2020. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_13022020.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.
- CUNHA, L. N. DA; SOARES, W. L. **Os incentivos fiscais aos agrotóxicos como política contrária à saúde e ao meio ambiente**. Cadernos de Saúde Pública, [S. l.], v. 36, n. 10, 2020.
- DIAS, C. H. J.; FALCÃO, F. A. R.; BURGUEÑO, L. E. T. **Agrotóxicos ilegais: abordagem a partir de fiscalização ambiental federal. Trajetórias, perspectivas e desafios da gestão ambiental pública**. Gestão da informação ambiental, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 43-56, 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório de qualidade do meio ambiente**. [recurso eletrônico]: RQMA Brasil 2020 / Hanry Alves Coelho, Andrea Alimandro Corrêa (coordenação) – Brasília, DF: IBAMA, 2022.
- BRASIL; INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Série da Produção e do Comércio de Agrotóxicos por Ingredientes Ativos**. In: Ibama. [S. l.], 23 ago. 2021. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>. Acesso em: 31/05/2022.

- LEMOS, V. F.; CARVALHO, A. C. B.; ORTIZ, R. S. **Perfil nacional de apreensões de agrotóxicos pela Polícia Federal**. Revista Brasileira de Criminalística, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 21-25, 14 maio 2018.
- FRAGA, W. G. et al. **Identificação dos Principais Ingredientes Ativos em Agrotóxicos Ilegais Apreendidos pela Polícia Federal do Brasil e Quantificação do Metsulfurom-metílico e Tebucanazol**. Revista Virtual de Química, [S. l.], v. 8, p. 561-575, 2016.
- MORAES, R. F. **Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória**. Texto para discussão 2506, Rio de Janeiro, p. 84, set. 2019.
- MORAES, R. F. **Contrabando de Agrotóxicos no Brasil: o perigo é real? Uma análise com base em laudos periciais de produtos apreendidos (2008-2018)**. Texto para Discussão 2630, Rio de Janeiro, p. 1-48, 25 fev. 2021.
- PORTO, Marcelo Firpo de Souza. **Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental**. Rio de Janeiro; Ed. Fiocruz; 2012. 269 p.
- PORTO, Marcelo Firpo de Souza, Milanez, Bruno; SOARES, Wagner Lopes. **Double Standards and the International Trade of Pesticides: The Brazilian Case**. International journal of occupational and environmental health, 16:1, 24-35, 2010.
- ROCHA, A. G. DA. **Agrotóxicos: uma análise comparativa da legislação entre Brasil, União Europeia e Estados Unidos da América**. 2014. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.
- SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. 2010. Tese. (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, RJ, 2010.
- SOUZA, D. Z. ET AL. **Agrotóxicos no Rio Grande do Sul: o grave problema do contrabando**. Toxicovigilância - Toxicologia Clínica: dados e indicadores selecionados Rio Grande do Sul 2008-2009, [S. l.], v. 4, p. 19-27, ago. 2009.