

## **Perfil do Uso de Agrotóxicos no Sudoeste do Paraná (2011-2016)**

**Shaiane Carla Gaboardi**

Instituto Federal Catarinense (IFC) – Ibirama, Santa Catarina, Brasil.  
e-mail: shaiane\_carla@hotmail.com

**Luciano Zanetti Pessoa Candioto**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) – Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.  
e-mail: lucianocandioto@yahoo.com.br

**Lucinéia Maria Ramos**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) – Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.  
e-mail: luci\_neia9396@hotmail.com

### **Resumo**

Esse artigo apresenta dados e mapas sobre o uso de agrotóxicos nos 27 municípios que compõem a Oitava Regional de Saúde do Paraná, a qual está localizada na Mesorregião Sudoeste do estado. Para tanto, foram utilizados dados do Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Paraná (SIAGRO), que é gerenciado pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR). O SIAGRO foi instituído em 2011, de modo que o artigo discute as informações obtidas entre os anos de 2011 e 2016. Foram mapeados e analisados dados sobre o volume comercializado de agrotóxicos em cada município da referida área de estudo, além da apresentação de gráficos sobre os principais ingredientes ativos comercializados, classificação de uso e volume destinado por cultura. A partir disso, observou-se que a produção de *commodities* como soja, milho e trigo tem sido responsável pelo consumo exorbitante de agrotóxicos nos 27 municípios em questão, de modo que os principais ingredientes ativos utilizados desencadeiam alto risco de contaminação ambiental e também para a saúde humana.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos; sudoeste do Paraná; Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Paraná (SIAGRO).

### **Profile of Pesticides Use in the Southwest of Paraná (2011-2016)**

#### **Abstract**

This paper presents data and maps about pesticides use in the 27 municipalities that compose the Eighth Regional Health of Paraná state, Brazil, which is located in the Southwest of Paraná. For that, data from the Pesticide Trade and Use Monitoring System in Paraná (SIAGRO) was used, which is managed by the Agricultural Defense Agency of Paraná (ADAPAR). SIAGRO was established in 2011, so that the article discusses the information obtained between the years 2011 and 2016. Data on the volume of pesticides marketed in each municipality were mapped and analyzed, as well as the presentation of graphs on the main active ingredients commercialized, classification of use and volume destined for culture. From this, it was observed that the production of commodities such as soybean, corn and wheat has been responsible for the exorbitant consumption of pesticides in the 27 municipalities in question, so that the main active ingredients used trigger high risk of environmental contamination and also for the human health.

**Keywords:** Pesticides; Paraná southwest; Pesticide Trade and Use Monitoring System in Paraná (SIAGRO).

## Perfil del Uso de Pesticidas en Suroeste de Paraná (2011-2016)

### Resumen

Este artículo presenta datos y mapas sobre el uso de pesticidas en los 27 municipios que componen la Octava Regional de Salud del Paraná, la cual está ubicada en la Mesorregión Suroeste del estado. Para ello, se utilizaron datos del Sistema de Monitoreo del Comercio y Uso de Pesticidas en Paraná (SIAGRO), que es administrado por la Agencia de Defensa Agropecuaria del Paraná (ADAPAR). El SIAGRO fue instituido en 2011, de modo que el artículo discute las informaciones obtenidas entre los años 2011 y 2016. Fueron mapeados y analizados datos sobre el volumen comercializado de pesticidas en cada municipio de la referida área de estudio, además de la presentación de gráficos sobre los principales ingredientes activos comercializados, clasificación de uso y volumen destinado por cultivo. A partir de eso, se observó que la producción de *commodities* como soja, maíz y trigo ha sido responsable por el consumo exorbitante de pesticidas en los 27 municipios en cuestión, de modo que los principales ingredientes activos utilizados desencadenan un alto riesgo de contaminación ambiental y también para la salud humana.

**Palabras-clave:** Pesticidas; suroeste del Paraná; Sistema de Monitoreo del Comercio y Uso de Pesticidas en Paraná (SIAGRO).

### Introdução

O Brasil está entre os países que mais exportam produtos agropecuários, sobretudo grãos e carne. Isso faz com que haja uma forte influência econômica e política do agronegócio, que tem sido ditado por grandes corporações transnacionais que dominam o setor. Entre as tecnologias utilizadas pelo agronegócio mundial, destacam-se a expansão do cultivo de organismos geneticamente modificados (transgênicos) e, principalmente, a ampla e crescente utilização de insumos químicos, sobretudo fertilizantes e agrotóxicos.

O país também é foco das atenções do agronegócio voltado para o comércio global e para a produção de *commodities* agrícolas, pela disponibilidade de áreas agricultáveis. Esse processo tem sido responsável pelo enorme crescimento do uso de agrotóxicos no Brasil e os incentivos governamentais para esse fenômeno fazem parte de uma política mundial ditada pelos países centrais, conforme seus interesses políticos e econômicos. Assim, há um processo histórico e crescente de exploração de recursos naturais e da força de trabalho de países periféricos.

Os incentivos governamentais para a aquisição de agrotóxicos no Brasil e a redução dos custos por isenção de impostos e linhas de crédito rural para a compra de insumos agropecuários têm sido significativos desde a década de 1970, período de implantação da Revolução Verde no país. Além disso, outro fator que acabou por favorecer essa expansão exponencial, foi a aproximação e fusão de empresas do setor agrícola e do setor químico, como é o caso da semente da soja resistente ao herbicida glifosato (PORTO,

2013). O objetivo central é econômico, enquanto as consequências socioambientais negativas deste processo costumam ser ignoradas e negligenciadas.

Esta concepção economicista, intrínseca ao agronegócio brasileiro, favorece as intencionalidades das grandes corporações transnacionais e de setores da elite nacional. A expansão do agronegócio tem levado a uma perda da essência do valor do alimento humano, transformando-o em mercadoria e reduzindo sua qualidade nutricional. Assim, impactos socioambientais como a redução da diversidade biológica e de ecossistemas, a contaminação das águas, do solo e de seres humanos, sobretudo trabalhadores rurais, são decorrentes desse processo de utilização indiscriminada de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras brasileiras (CARNEIRO *et al.*, 2015).

Apesar da ênfase aos “benefícios” econômicos dos agrotóxicos e de todo um processo de propaganda voltado a minimizar as consequências sociais e ambientais negativas de seu uso, há um movimento de questionamento e de mobilização social frente à liberação e expansão da utilização dos agrotóxicos no Brasil, manifestado, sobretudo através da Campanha Nacional contra o uso de agrotóxicos. A evidência de que o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo desde 2008, é o elemento central nesse debate.

Apesar das evidências científicas sobre as consequências negativas do uso de agrotóxicos e transgênicos, presentes em artigos e parcialmente compiladas no Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) (CARNEIRO *et al.*, 2015) e no livro organizado por Ferment *et al.* (2015), a pressão política pela liberalização do uso de transgênicos e agrotóxicos tem sido crescente<sup>1</sup>, indicando um embate entre o setor ruralista e instituições da área de proteção à saúde e ao meio ambiente.

Nas áreas de monocultivo, é comum a pulverização terrestre e aérea de agrotóxicos, trazendo fortes consequências para o meio ambiente e para a saúde humana. Parte dos agrotóxicos que são utilizados nas plantações afetam todo o ecossistema e a cadeia alimentar, tendo em vista que podem ocorrer desvios dos alvos por meio do vento, da chuva, entre outros fatores. Esta parcela acaba por contaminar o solo, o lençol freático e as águas fluviais, sem contar que os produtos que possuem mais persistência no ambiente são acumulados biologicamente na cadeia alimentar e nos seres humanos (PIGNATI, 2007; CONSEA, 2014).

Ademais, os agrotóxicos não afetam apenas as culturas em que são usados, mas também os trabalhadores que os utilizam diretamente (THOMAZ JÚNIOR, 2014) e os consumidores dos alimentos (CONSEA, 2014). Os segmentos da população expostos aos agrotóxicos são compostos por pessoas que residem ou frequentam as proximidades das

---

<sup>1</sup> Candioto *et al.* (2017) traçam um panorama sobre a legislação brasileira atinente aos agrotóxicos, considerando o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em corpos hídricos, mas também o processo de liberalização desses produtos no Brasil.

áreas contaminadas ou que têm contato direto no momento da produção, como os agricultores e suas famílias; além de consumidores de alimentos e de água das áreas urbanas.

A insuficiência de dados sobre a utilização destes produtos é recorrente no Brasil e, conforme afirma Pignati *et al.* (2017), isso tem favorecido o ocultamento e a invisibilidade desse importante problema de saúde pública (e ambiental). Pesquisadores, instituições públicas e sociedade se deparam com dificuldades na obtenção de dados reais sobre a utilização de agrotóxicos em determinadas regiões.

No estado do Paraná, o Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Paraná (SIAGRO), gerenciado pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) é atualmente a base de dados mais consistente em termos de quantificação do uso de agrotóxicos. O SIAGRO começou a coletar dados em 2011, porém segundo informação de um funcionário da ADAPAR, os dados mais consistentes foram coletados a partir de 2012. Considerando a existência do SIAGRO, este artigo busca demonstrar a distribuição espacial do uso de agrotóxicos na Oitava Regional de Saúde do Estado do Paraná, entre os anos de 2011 e 2016. Esta regional de saúde também é conhecida como regional de Francisco Beltrão e localiza-se no Sudoeste Paranaense. Acredita-se que o conhecimento sobre a distribuição espacial do uso de agrotóxicos pode vir a auxiliar na geração de hipóteses e estudos futuros, servindo de alerta e subsídio para a reivindicação de políticas de redução de uso de agrotóxicos.

## **Metodologia**

Os procedimentos metodológicos para a construção do presente artigo dividiram-se nas seguintes etapas: primeiramente, foram realizadas coletas de dados junto aos órgãos oficiais do estado do Paraná, como o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), a qual possui o Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Paraná (SIAGRO).

Os dados acerca do volume comercializado de agrotóxicos entre os anos de 2011 e 2016 e o percentual destinado por cultura, sua classificação de uso e componentes ativos dos anos de 2015 e 2016 foram disponibilizados pelo SIAGRO/ADAPAR após solicitação formal. Já os dados acerca da área colhida da lavoura temporária entre os anos de 2010 e 2015 foram retirados do banco de dados do IPARDES, a fim de gerar mapas sobre o volume comercializado por hectare cultivado.

Por sua vez, as informações obtidas via SIAGRO/ADAPAR foram cruzadas com dados de população estimada do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a fim de gerar mapas sobre o volume de agrotóxicos comercializado *per capita*. Para isso, foi gerada uma base cartográfica com os 27 municípios que compõem a Oitava Regional da Saúde do Paraná, a partir do IBGE (2008), sistema de coordenadas UTM, SIRGAS 2000. O mapa base, com coordenadas, norte, escala e legenda foi produzido utilizando-se o software de design gráfico Corel Draw®.

A partir do mapa base, os sete mapas temáticos também foram gerados no Corel Draw®. As classes foram definidas conforme a necessidade de cada conjunto de dados de maneira a melhor expressar as informações quantitativas obtidas. Como os mapas representam informações distintas, optou-se por utilizar cores diferentes em cada mapa, com tonalidades que variam das mais fortes para os dados mais expressivos (valores maiores) até tonalidades mais fracas para os dados quantitativos menos expressivos (valores menores), de acordo com procedimentos metodológicos que costumam ser padrão no contexto da cartografia temática (MARTINELLI, 1991; DUARTE, 2002).

Já os gráficos apresentados foram criados no software Microsoft Excel®, a partir de cálculos realizados com os dados disponibilizados pela ADAPAR. Visando uma maior precisão nas informações obtidas, os dados foram tratados, por meio da conversão dos valores relativos ou percentuais, em dados absolutos para as situações analisadas. Desta forma, os valores percentuais referentes aos municípios foram convertidos em volume comercializado em toneladas de agrotóxicos, de acordo com a sua classificação (herbicida, inseticida, fungicida, etc.); a etapa posterior foi somar os valores absolutos das classes de cada município gerando o total de cada classe na Oitava Regional de Saúde. Por fim, quando se divide o total das classes pelo volume total de agrotóxicos comercializados, chega-se ao valor percentual apresentado nos dados.

De maneira similar, chegou-se ao percentual do volume de agrotóxicos comercializados por cultura e ao percentual de agrotóxicos comercializados por ingrediente ativo, porém nesses casos, são apresentados dados referentes aos anos de 2015 e 2016 para os municípios da Oitava Regional de Saúde do Paraná.

A Oitava Regional de saúde do Paraná abrange 27 municípios da Mesorregião Sudoeste do Paraná, sendo eles: Ampére, Barracão, Bela Vista da Caroba, Boa Esperança do Iguaçu, Bom Jesus do Sul, Capanema, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Éneas Marques, Flor da Serra Do Sul, Francisco Beltrão, Manfrinópolis, Marmeleiro, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Prata Do Iguaçu, Pérola D'Oeste, Pinhal de São Bento, Planalto, Pranchita, Realeza, Renascença, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São Jorge D'Oeste e Verê. Segundo a estimativa de 2016 do IBGE, esses municípios possuem um total de 357.296 habitantes.

## Resultados

O Paraná ocupa a terceira posição entre os estados que mais comercializam agrotóxicos no país (com 14%), ficando atrás somente do estado de Mato Grosso (20%) e de São Paulo (15%). No ano de 2016, conforme dados do Ibama (2018), o estado do Paraná comercializou, legalmente, 72. 212 toneladas de agrotóxicos.

Atualmente, segundo os dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), a produção agropecuária tem uma parcela significativa na composição do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios que compõem o Sudoeste paranaense. No ano de 2010, a atividade agropecuária gerou o segundo maior PIB em aproximadamente 80% dos municípios, ficando à frente da atividade industrial.

Os 27 municípios que compõem a Oitava Regional de Saúde do Paraná possuem economias fortemente atreladas ao setor primário. A especialização produtiva também é um aspecto marcante dessas economias. Em 12 destes municípios, mais de 50% da população está ocupada na atividade agropecuária (IBGE, 2016). No ano de 2006 existiam 34.385 estabelecimentos agropecuários, e, destes, 90% realizavam agricultura familiar, perfazendo um total de 30.832 estabelecimentos familiares. Já os não familiares consistiam em apenas 3.553 estabelecimentos. Contudo, ocupavam 254.509 hectares da área total. Isso demonstra a existência de uma concentração fundiária nesses municípios, haja vista que nos estabelecimentos rurais classificados como da agricultura familiar, a média é de 15 hectares, enquanto nos estabelecimentos da agricultura não familiar, é de 71 hectares. Na tabela 1 pode-se observar o número de estabelecimentos agropecuários que realizam agricultura familiar e sua correspondência em área total nos 27 municípios da Oitava Regional de Saúde.

**Tabela 1: Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários (agricultura familiar e não familiar) nos 27 municípios da Oitava Regional de Saúde (2006)**

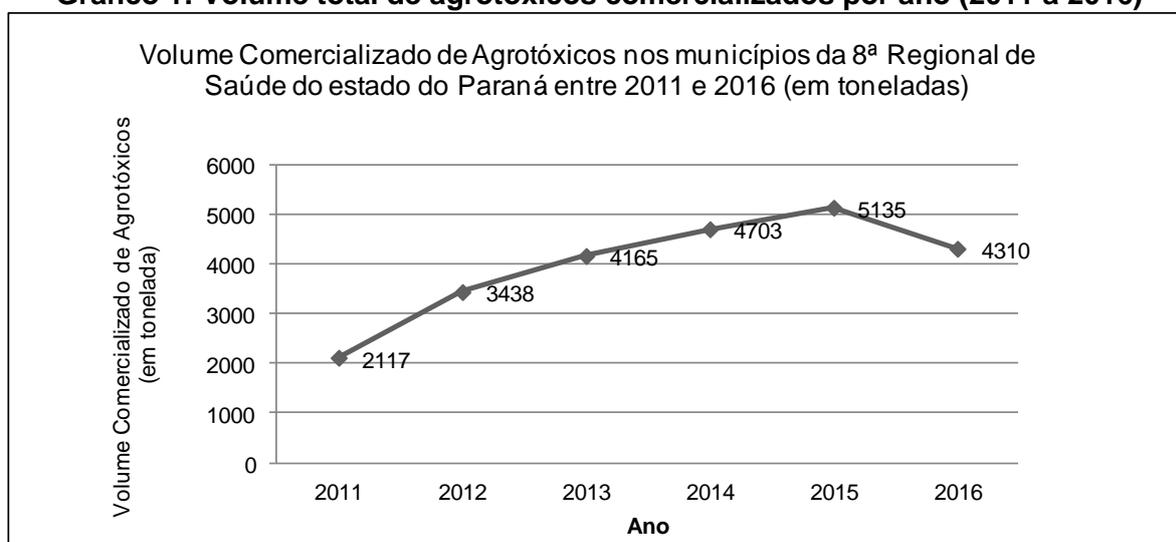
	<b>Estabelecimentos Familiares</b>	<b>Estabelecimentos Não Familiares</b>
Número de estabelecimentos	30.832	3.553
Total de área ocupada pelos estabelecimentos	464.451	254.509

Fonte: IBGE (2006).

O volume total de agrotóxicos comercializados entre os anos de 2011 e 2015 nos municípios que compreendem a Oitava Regional de Saúde do Paraná foi aumentando anualmente. Em/tre 2011 e 2013, esse volume praticamente dobrou. Os anos de 2014 e 2015 também registraram aumento do volume comercializado. Em 2011, foram vendidas legalmente, 2.117 toneladas de agrotóxicos, enquanto no ano de 2015, foram 5.135 toneladas. Contudo, conforme indica o Gráfico 1, os dados oficiais registraram uma queda desse volume no ano de 2016. Uma das hipóteses que justificam esta queda nos dados oficiais é o abastecimento pelo contrabando, visto a proximidade da área de estudo com a fronteira. Horii (2015) afirma que a aquisição destes insumos no Paraguai, encontra-se atrelada à expressiva diferença de valor em relação ao Brasil.

Outras possibilidades dizem respeito a: 1) uma possível redução da produção agrícola em 2016. Contudo, não foram analisados dados de produção para verificar a veracidade desta hipótese; 2) um trabalho de redução do uso de agrotóxicos na região, através de técnicas de manejo mais adequadas. No entanto, também não foi possível obter informações a respeito dessa hipótese; 3) algum tipo de inconsistência dos dados coletados no SIAGRO em 2016.

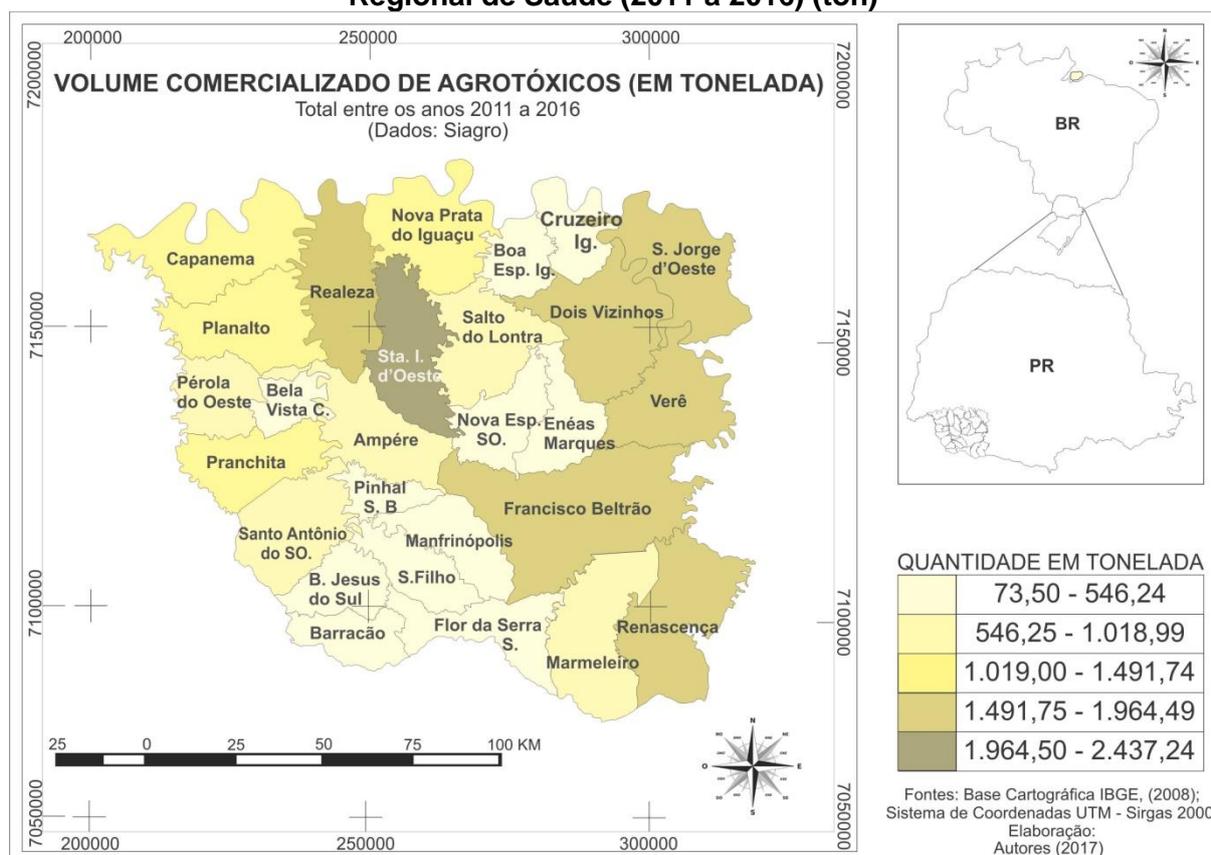
**Gráfico 1: Volume total de agrotóxicos comercializados por ano (2011 a 2016)**



Fonte: ADAPAR (2017).

Neste mesmo período, o total do volume comercializado pode ser observado por município no Mapa 1.

**Mapa 1: Volume total de agrotóxicos comercializados nos municípios da Oitava Regional de Saúde (2011 a 2016) (ton)**



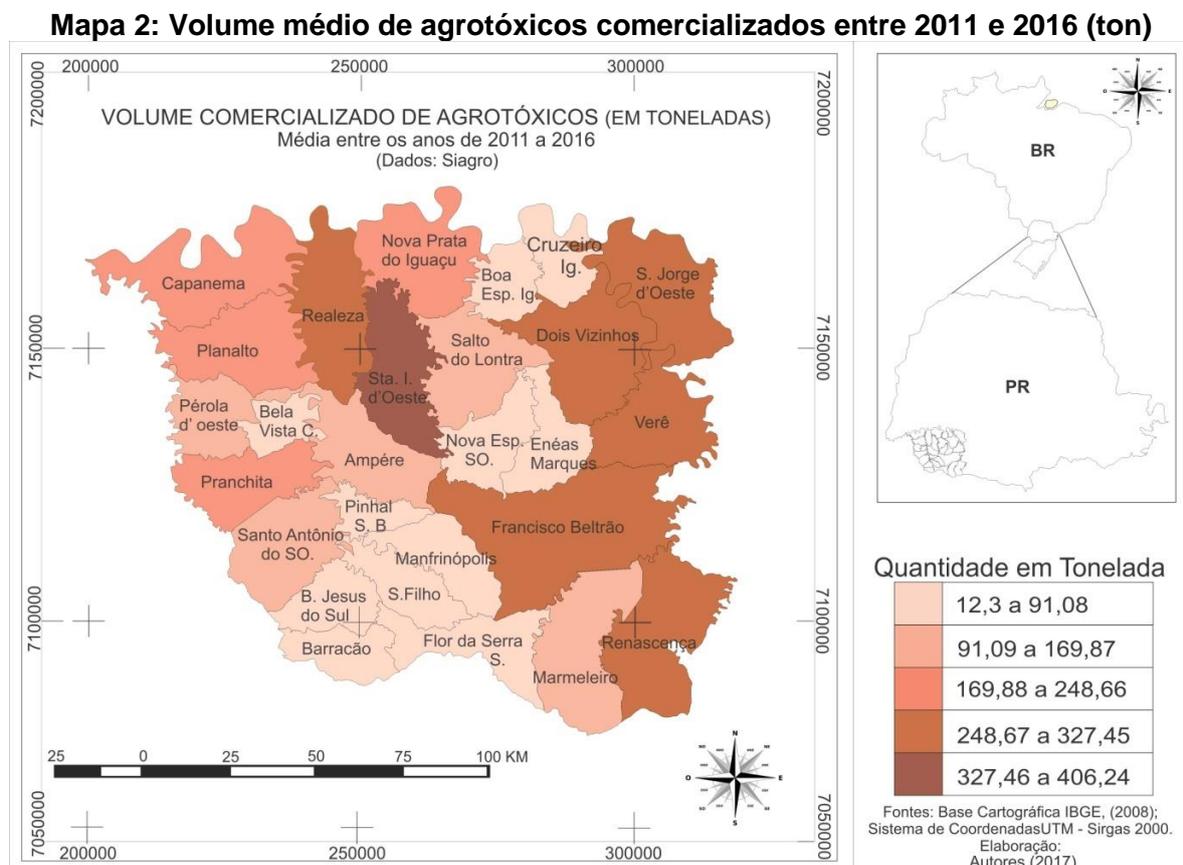
Fonte: ADAPAR (2017).

O município de Santa Izabel do Oeste se destaca no que se refere à quantidade comercializada entre 2011 e 2016 com um total de 2.437,24 toneladas. No estrato abaixo, entre 1.491,75 e 1.964,49 toneladas, estão os municípios de Renascença (1.834,90 ton), São Jorge do Oeste (1.801,90 ton), Realeza (1.754,20 ton), Verê (1.660,30 ton), Dois Vizinhos (1.587,40 ton) e Francisco Beltrão (1.556,90 ton). Entre os 27 municípios, estes foram os que comercializaram mais de 1.500 toneladas num período de apenas seis anos.

O Mapa 2 apresenta a média anual deste volume comercializado por município, considerando os anos de 2011 a 2016. O município que mais comercializou agrotóxico foi Santa Izabel do Oeste, com uma média anual de 406,2 toneladas por ano, seguido de um segundo estrato composto por Renascença (305,8 ton), São Jorge do Oeste (300,3 ton), Realeza (292,4 ton), Verê (276,7 ton), Dois Vizinhos (264,6 ton) e Francisco Beltrão (259,5 ton).

Alguns aspectos podem contribuir para explicar esses altos valores nos municípios acima. O primeiro é o fato de esses municípios possuírem áreas planas, situadas em superfícies aplainadas ou fundos de vales de grandes rios, como o Iguaçu e Chopim. Conseqüentemente, esses tipos de relevo são aptos à mecanização e utilização agrícola com monoculturas e grandes lavouras. Outro aspecto diz respeito à área total desses

municípios, que estão entre aqueles com maior extensão territorial na Mesorregião Sudoeste do Paraná.



Fonte: ADAPAR (2017).

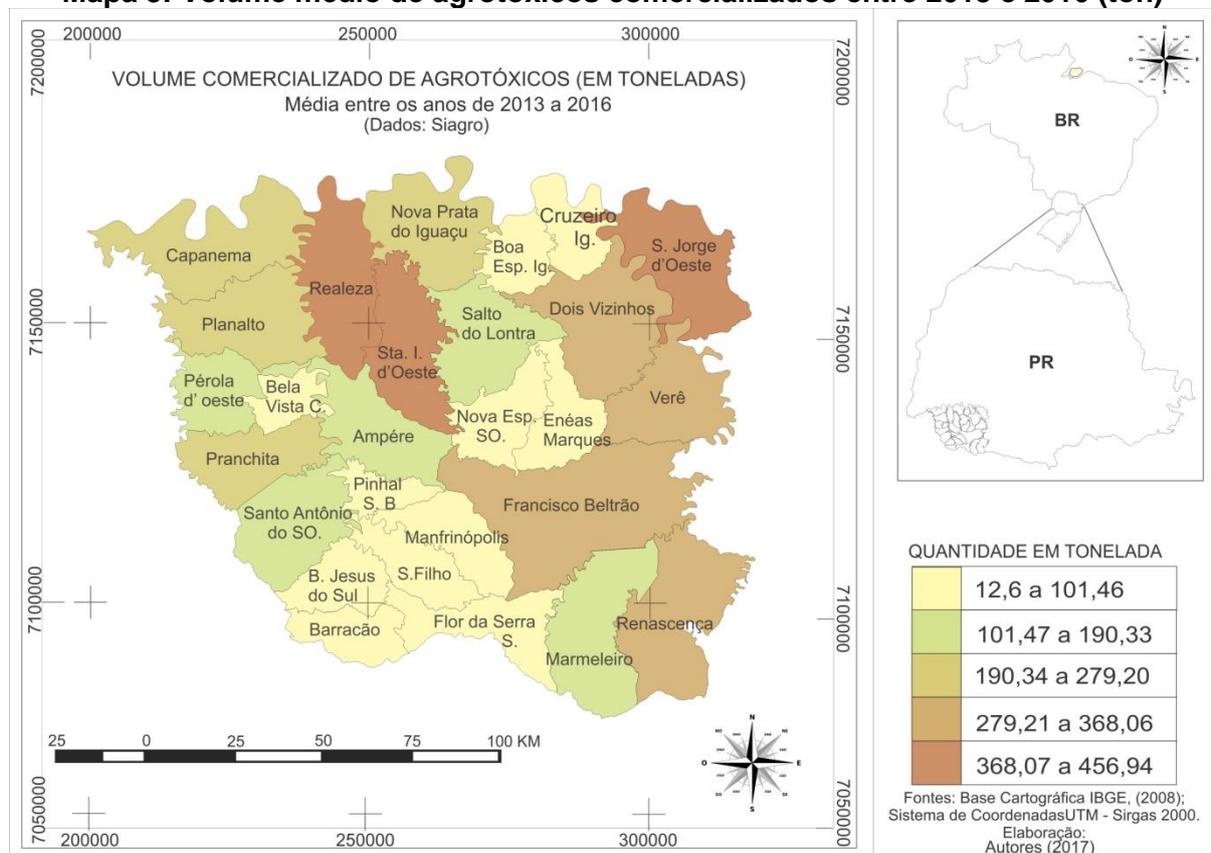
O terceiro estrato de municípios que mais comercializaram agrotóxicos compreende Capanema (228,6 ton), Pranchita (194,2 ton), Nova Prata do Iguaçu (176,7 ton) e Planalto (172,4 ton). Já o quarto estrato compreende os municípios de Marmeleiro (160,2 ton), Santo Antônio do Sudoeste (145,8 ton), Salto do Lontra (145,6 ton), Pérola d'Oeste (122,0 ton) e Ampére (105,9 ton).

Os demais municípios foram enquadrados no estrato dos que menos comercializaram agrotóxicos entre os anos de 2011 e 2016, com as seguintes médias anuais: Cruzeiro do Iguaçu (71,7 ton), Flor da Serra do Sul (63,6 ton), Boa Esperança do Iguaçu (59,3 ton), Bela Vista da Caroba (45,2 ton), Enéas Marques (43,1 ton), Pinhal de São Bento (34,2 ton), Nova Esperança do Sudoeste (30,0 ton), Salgado Filho (23,4 ton), Barracão (19,2 ton), Bom Jesus do Sul (17,4 ton) e Manfrinópolis (12,3 ton).

No Mapa 3, o qual apresenta a média anual do volume comercializado de agrotóxicos entre os anos de 2013 a 2016, observa-se que no primeiro estrato, Santa Izabel do Oeste (456,9 ton), Realeza (371,1 ton) e São Jorge do Oeste (370,0 ton) ocupam posição

de destaque em relação aos demais municípios, pelo fato de terem utilizado, em média, mais de 370 toneladas de agrotóxicos por ano.

**Mapa 3: Volume médio de agrotóxicos comercializados entre 2013 e 2016 (ton)**



Fonte: ADAPAR (2017).

No segundo estrato aparecem Renascença (338,4 ton), Verê (314,1 ton), Dois Vizinhos (309,1 ton) e Francisco Beltrão (294,5 ton). Estes municípios são seguidos pelo terceiro estrato dos que mais comercializaram agrotóxicos de 2013 a 2016: Capanema (258,1 ton), Pranchita (215,0 ton), Nova Prata do Iguaçu (206,4 ton) e Planalto (202,2 ton).

Os municípios que compõem o quarto estrato da venda de agrotóxicos na 8ª Regional de Saúde do Paraná entre 2013 e 2016, são Salto do Lontra (175,4 ton), Marmeleiro (166,1 ton), Santo Antônio do Sudoeste (162,2 ton), Pérola d'Oeste (139,2 ton) e Ampére (120,5 ton). Os demais municípios comercializaram menos de 100 toneladas nesse período.

Enquanto a média nacional de exposição ambiental, ocupacional e alimentar de agrotóxicos foi de 5,2 litros por pessoa no ano de 2011, em 2014 já se registrava uma média de 7,3 litros indiretamente consumidos por habitante no Brasil<sup>2</sup> (ABRASCO, 2015). Esse

<sup>2</sup><<https://www.abrasco.org.br/site/noticias/movimentos-sociais/aumenta-a-quantidade-de-agrotoxicos-consumido-por-cada-brasileiro-73-litros/10304>>.

número tem sido questionado pelos defensores desse modelo agrícola, visto que o cálculo é resultado da divisão entre o volume comercializado de agrotóxicos e o número de habitantes do país. Contudo, deve ser levado em conta que, por mais que a população não tenha ingerido essa quantidade e que nem todas as plantações que se utilizam de agrotóxicos são de alimentos (ex.: algodão), há uma grande suscetibilidade por parte da população brasileira a exposição por agrotóxicos. Como essa média é resultado da divisão da quantidade total de agrotóxicos legalmente comercializados pela população total brasileira, entende-se que há um consumo indireto desses produtos, assim como uma exposição ambiental, ocupacional e alimentar. Certamente, essa exposição é relativa, sendo maior em trabalhadores rurais - onde se tem a exposição mais direta - do que em pessoas que vivem na cidade. Esse número revela também uma alta exposição ambiental e ocupacional.

Os dados disponibilizados pela ADAPAR (2017) são em quilogramas e demonstram que, em muitos municípios da 8ª Regional de Saúde do Paraná, a média do volume comercializado em quilos por habitante fica muito acima da média nacional, conforme pode ser observado no Mapa 4.

Entre os anos de 2011 e 2016, os municípios que tiveram uma média de exposição ambiental, ocupacional e alimentar mais alta foram Renascença (43,8 kg/hab.) e Verê (35,7 kg/hab.). No segundo estrato, estão os municípios de Pranchita (35,2 kg/hab.), São Jorge do Oeste (32,3 kg/hab.) e Santa Izabel do Oeste (28,4 kg/hab.). No terceiro estrato de municípios que mais comercializaram agrotóxicos por habitante, encontra-se apenas Boa Esperança do Iguaçu (22,0 kg/hab.).

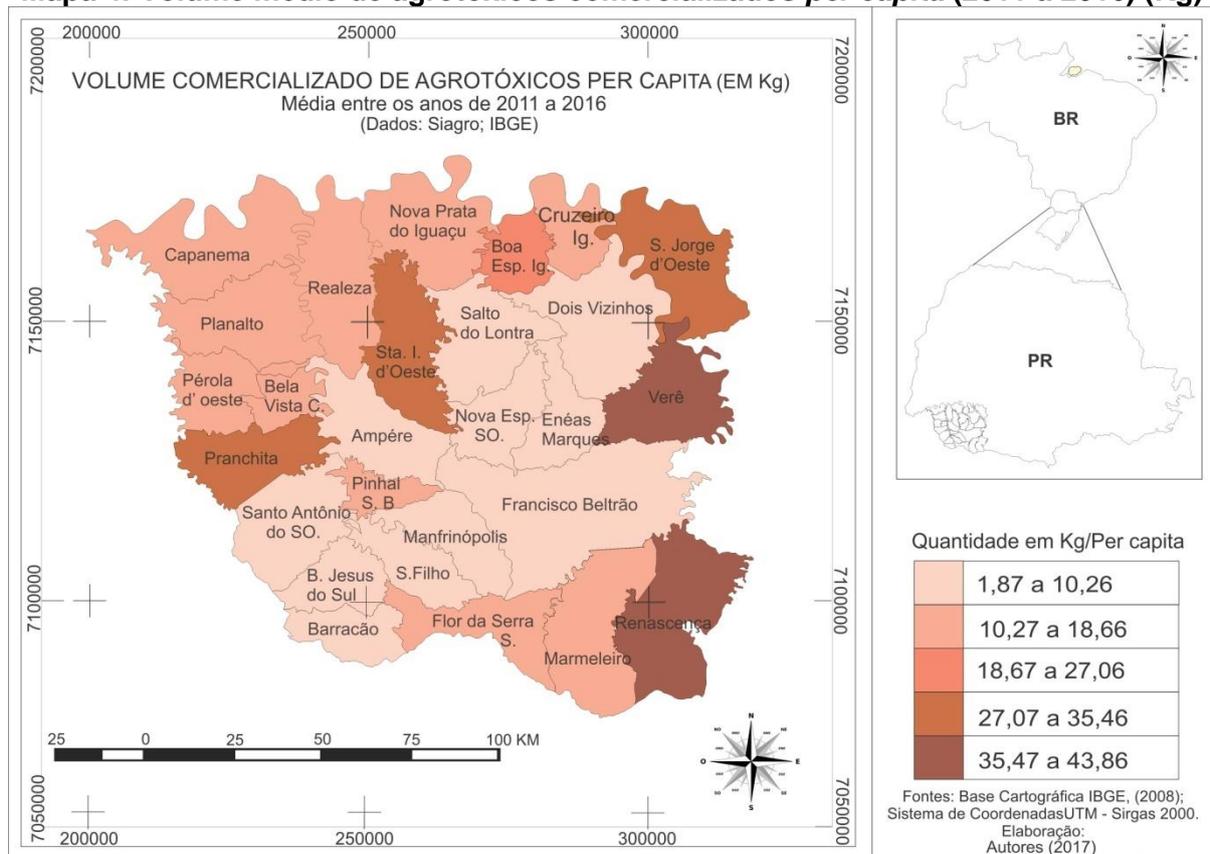
No quarto estrato estão os municípios de Pérola d'Oeste (18,1 kg/hab.), Realeza (17,1 kg/hab.), Nova Prata do Iguaçu (16,4 kg/hab.), Cruzeiro do Iguaçu (16,3 kg/hab.), Flor da Serra do Sul (13,2 kg/hab.), Pinhal de São Bento (12,4 kg/hab.), Planalto (12,4 kg/hab.), Bela Vista da Caroba (11,8 kg/hab.), Capanema (11,8 kg/hab.) e Marmeleiro (11,0 kg/hab.).

Já os municípios com menor média na relação volume comercializado por habitante são Salto do Lontra (10,0 kg/hab.), Santo Antônio do Sudoeste (7,2 kg/hab.), Enéas Marques (6,9 kg/hab.), Dois Vizinhos (6,7 kg/hab.), Nova Esperança do Sudoeste (5,7 kg/hab.), Salgado Filho (5,7 kg/hab.), Ampére (5,6 kg/hab.), Bom Jesus do Sul (4,6 kg/hab.), Manfrinópolis (4,2 kg/hab.), Francisco Beltrão (2,9 kg/hab.) e Barracão (1,8 kg/hab.). Todavia, mesmo no estrato mais baixo, o município de Salto do Lontra apresenta valores maiores que a média nacional, indicando que 17 dos 27 municípios em questão apresentam valores de consumo por habitante maiores do que a média do Brasil (7,3 litros/hab.)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> É preciso considerar que 1 litro não é necessariamente equivalente a 1 quilo, pois a densidade do líquido é determinante para aferir seu peso. No entanto, se considerarmos como exemplo a densidade da água, onde 1 litro equivale a 1 quilo, podemos afirmar que 1 litro de agrotóxico pesa no mínimo 1 quilo. Assim, para efeitos de comparação da média nacional com a média dos 27 municípios em questão, optou-se por equiparar 1 litro a 1

**Mapa 4: Volume médio de agrotóxicos comercializados *per capita* (2011 a 2016) (Kg)**

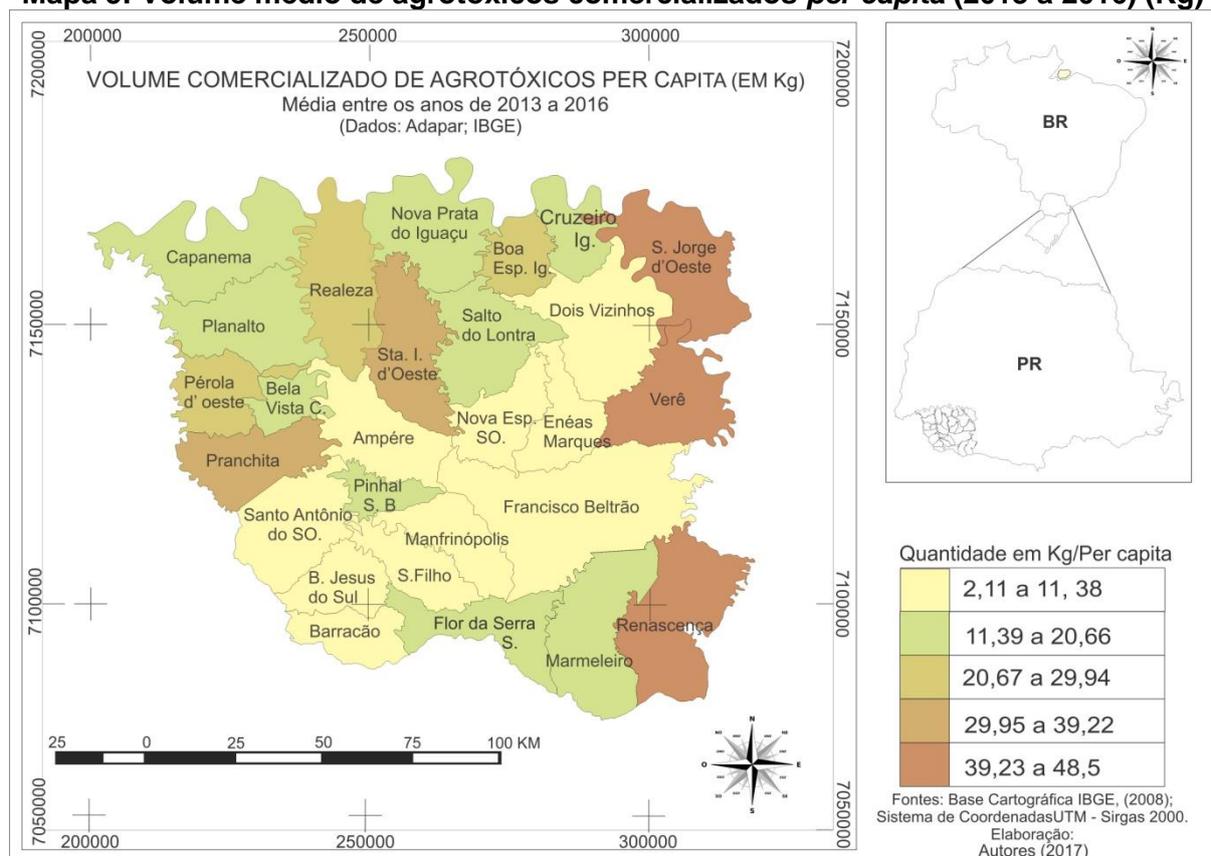


Fonte: ADAPAR (2017); IBGE (2016).

Esses mesmos dados se mostram mais alarmantes quando a média é realizada entre os anos de 2013 a 2016 (Mapa 5).

quilo. Contudo, esse valor pode ser maior, pois provavelmente a densidade dos agrotóxicos é maior que a da água.

**Mapa 5: Volume médio de agrotóxicos comercializados *per capita* (2013 a 2016) (Kg)**



Fonte: ADAPAR (2017); IBGE (2016).

Os municípios que possuem a maior média do volume comercializado de agrotóxicos *per capita* entre os anos de 2013 a 2016 são: Renascença (48,5 kg/hab.), Verê (40,6 kg/hab.) e São Jorge do Oeste (39,8 kg/hab.). O segundo estrato é composto por Pranchita (38,9 kg/hab.) e Santa Izabel do Oeste (32 kg/hab.).

No terceiro estrato de municípios que mais comercializaram agrotóxicos por habitante de 2013 a 2016, encontra-se Boa Esperança do Iguaçu (26,9 kg/hab.), Realeza (21,7 kg/hab.) e Pérola d'Oeste (20,7 kg/hab.).

O quarto estrato apresenta os municípios de Cruzeiro do Iguaçu (20,4 kg/hab.), Nova Prata do Iguaçu (19,2 kg/hab.), Planalto (14,5 kg/hab.), Flor da Serra do Sul (14,4 kg/hab.), Capanema (13,4 kg/hab.), Pinhal de São Bento (13,3 kg/hab.), Bela Vista da Caroba (12,9 kg/hab.), Salto do Lontra (12 kg/hab.) e Marmeleiro (11,5 kg/hab.).

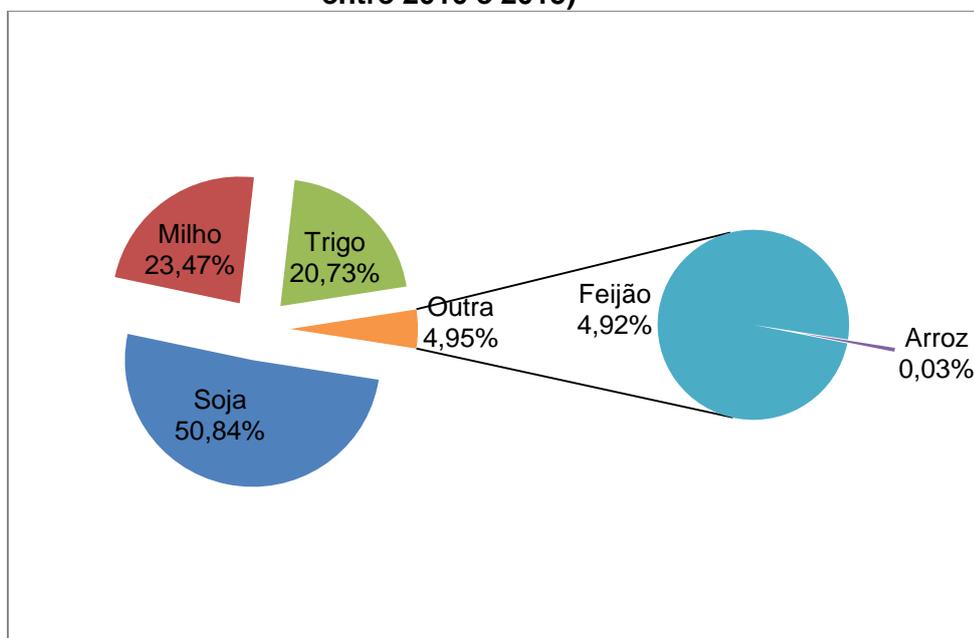
Já os municípios com menor média na relação volume comercializado por habitante são, Santo Antônio do Sudoeste (8,1 kg/hab.), Dois Vizinhos (7,8 kg/hab.), Enéas Marques (7,5 kg/hab.), Salgado Filho (6,8 kg/hab.), Nova Esperança do Sudoeste (6,4 kg/hab.), Ampére (6,4 kg/hab.), Bom Jesus do Sul (5,3 kg/hab.), Manfrinópolis (4,3 kg/hab.), Francisco Beltrão (3,4 kg/hab.) e Barracão (2,1 kg/hab.). Importante destacar que Francisco Beltrão é

o município que apresenta maior concentração populacional e este fator faz com que sua média de consumo por habitante seja reduzida consideravelmente.

Considerando a média nacional (7,3 litros por habitante), os dados de 2013 a 2016 apontam que apenas sete dos 27 municípios apresentam valores abaixo da média nacional em termos de consumo *per capita*.

O crescente consumo de agrotóxicos nestes 27 municípios que se localizam no Sudoeste do Paraná, é proporcional ao aumento das monoculturas e das lavouras transgênicas, com destaque para a soja e o milho. Esse tipo de agricultura é altamente dependente de insumos químicos. Conforme os dados do IPARDES, entre os anos de 2010 e 2015, o trinômio soja, milho e trigo correspondeu a 95% da área colhida dos principais grãos produzidos na referida área de estudo (Gráfico 2).

**Gráfico 2: Porcentagem da área colhida em hectares nas lavouras temporárias (média entre 2010 e 2015)**



Fonte: IPARDES (2017).

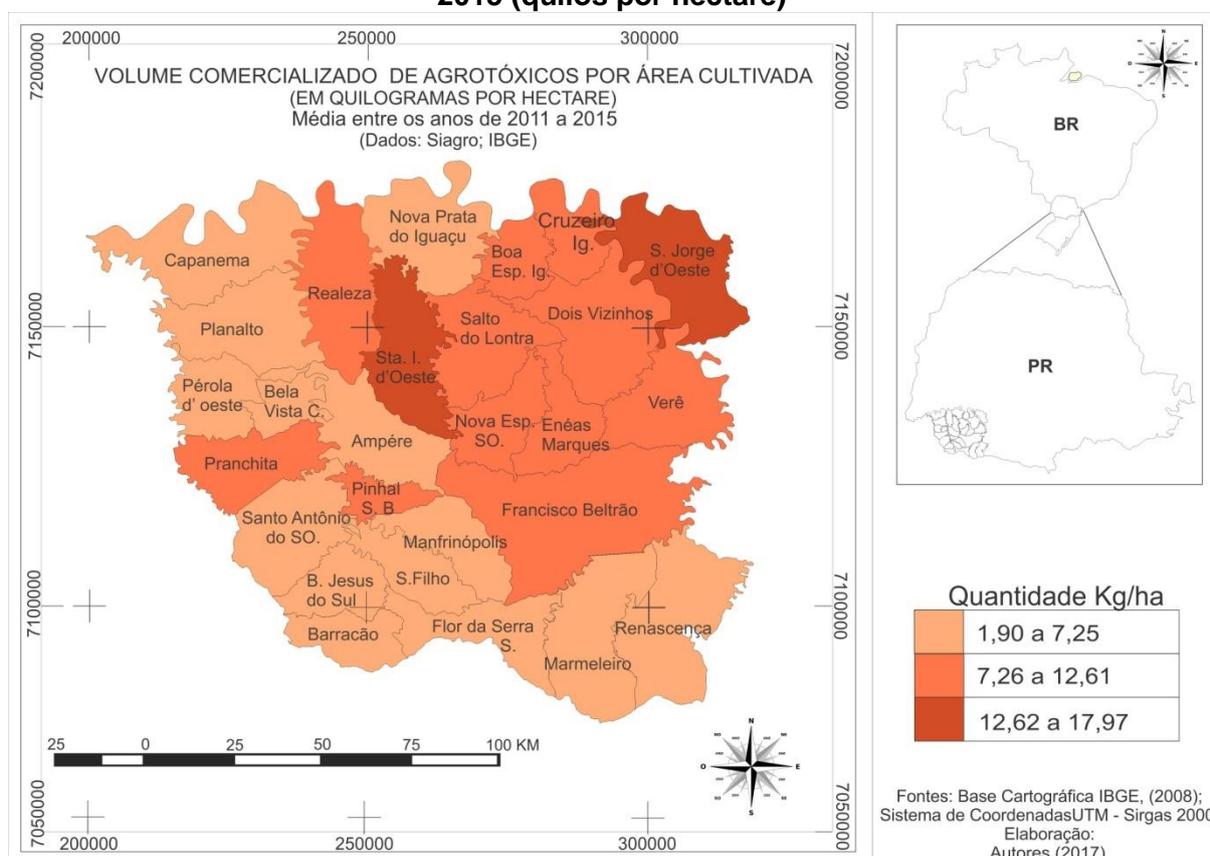
O monocultivo tem feito também com que a utilização de agrotóxicos por hectare cultivado aumente a cada ano. No Brasil, em 2001, foi utilizada uma média de 2,7 kg de agrotóxicos por hectare cultivado. Já no ano de 2010, foram cerca de 5 kg. O crescimento aconteceu pelo aumento do cultivo de transgênicos. Essa relação ocorre pelo fato de que as plantas foram geneticamente modificadas para receber agrotóxicos, sem prejudicar seu desenvolvimento (NODARI, 2007).

Nos 27 municípios analisados, o volume comercializado de agrotóxicos em relação à área colhida das lavouras temporária e permanente aumentou consideravelmente entre os anos de 2011 e 2015. Dois municípios se destacaram nesse sentido: 1) São Jorge do Oeste,

que passou de 9 kg por hectare em 2011, para 25 kg por hectare em 2015 e; 2) Santa Izabel do Oeste, que passou de 8,3 kg por hectare em 2011, para 23,4 kg por hectare em 2015.

No Brasil, segundo o IBGE, no ano de 2014 a comercialização de agrotóxicos por área cultivada foi de 6,7 kg por hectare. No entanto, ao realizar a média do volume comercializado de agrotóxicos por área cultivada entre 2011 e 2015, em mais de 50% dos municípios que compõem a Oitava Regional de Saúde, o resultado por hectare foi maior que a média nacional apontada pelo IBGE em 2014, chegando até 18 kg por hectare, conforme indica o Mapa 6.

**Mapa 6: Volume médio de agrotóxicos comercializados por área cultivada entre 2011 e 2015 (quilos por hectare)**



Fonte: ADAPAR (2017); IBGE (2017).

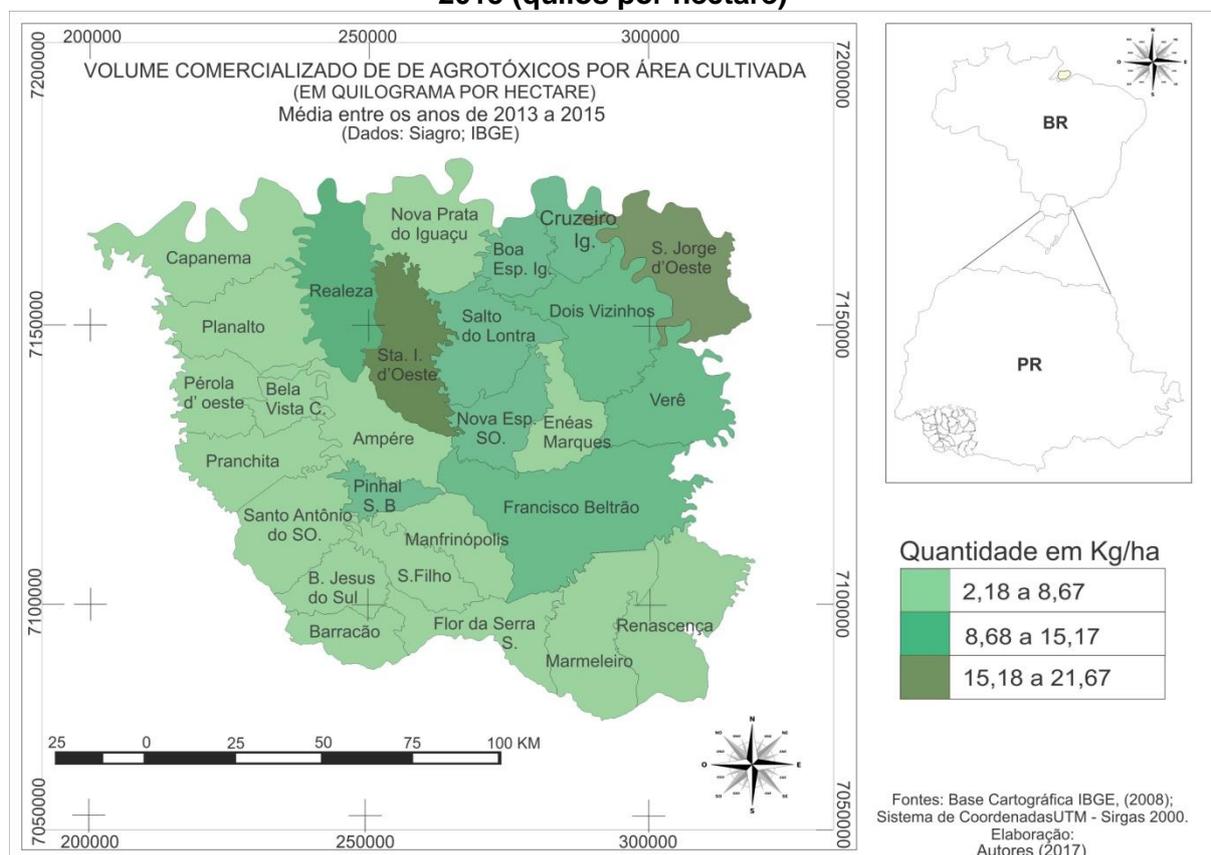
No primeiro estrato da média dos municípios que mais comercializaram agrotóxicos por área agrícola cultivada entre 2011 e 2015, estão São Jorge do Oeste (17 kg/ha) e Santa Izabel do Oeste (18 kg/ha).

O segundo estrato compreende Pinhal de São Bento (10,4 kg/ha), Cruzeiro do Iguaçu (9,3 kg/ha), Realeza (8,9 kg/ha), Francisco Beltrão (8,9 kg/ha), Verê (8,5 kg/ha), Dois Vizinhos (8,4 kg/ha), Boa Esperança do Iguaçu (7,6 kg/ha), Pranchita (7,4 kg/ha), Enéas Marques (7,4 kg/ha), Nova Esperança do Sudoeste (7,4 kg/ha) e Salto do Lontra (7,3 kg/ha).

No estrato dos que consumiram menos de 7,25 kg por hectare cultivado estão Ampére (7,1 kg/ha), Planalto (6,9 kg/ha), Marmeleiro (6,8 kg/ha), Renascença (6,7 kg/ha), Capanema (6,5 kg/ha), Santo Antônio do Sudoeste (6,4 kg/ha), Pérola d'Oeste (6,4 kg/ha), Nova Prata do Iguaçu (5,6 kg/ha), Bela Vista da Caroba (5,1 kg/ha), Flor da Serra do Sul (4,6 kg/ha), Manfrinópolis (3,6 kg/ha), Barracão (2,7 kg/ha), Salgado Filho (2,5 kg/ha) e Bom Jesus do Sul (1,9 kg/ha).

Ao considerar a média do volume comercializado de agrotóxicos por área cultivada entre os anos de 2013 e 2015, os números aumentaram em todos os municípios (Mapa 7). No primeiro estrato estão os municípios de São Jorge do Oeste (21,6 kg/ha) e Santa Izabel do Oeste (21,4 kg/ha). Eles destoam muito dos demais, por apresentarem valores superiores a 20 quilos por hectare.

**Mapa 7: Volume médio de agrotóxicos comercializados por área cultivada entre 2013 e 2015 (quilos por hectare)**



Fonte: ADAPAR (2017); IBGE (2017).

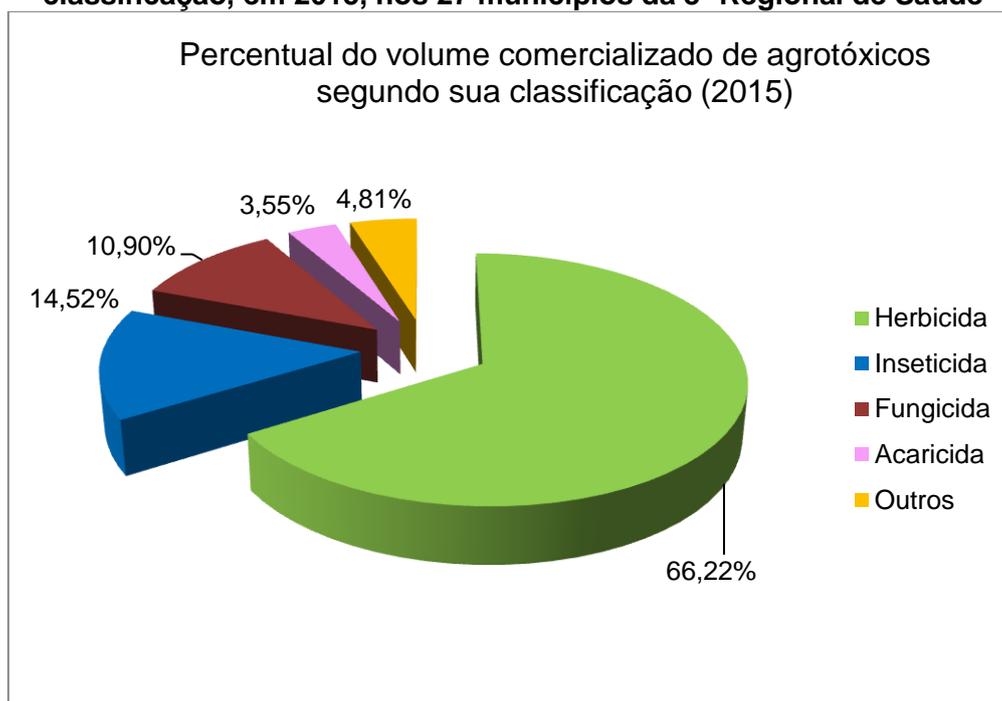
O terceiro estrato compreende Ampére (8,4 kg/ha), Pranchita (8,3 kg/ha), Planalto (8,3 kg/ha), Capanema (7,5 kg/ha), Enéas Marques (7,5 kg/ha), Renascença (7,2 kg/ha), Pérola d'Oeste (7,2 kg/ha), Santo Antônio do Sudoeste (7,0 kg/ha), Marmeleiro (6,6 kg/ha), Nova Prata do Iguaçu (6,6 kg/ha), Bela Vista da Caroba (5,3 kg/ha), Flor da Serra do Sul

(5,0 kg/ha), Manfrinópolis (3,8 kg/ha), Barracão (3,2 kg/ha), Salgado Filho (3,0 kg/ha) e Bom Jesus do Sul (2,2 kg/ha). A proximidade de alguns destes municípios do terceiro estrato com o Paraguai e Argentina nos faz levantar questionamentos acerca da real quantidade de agrotóxicos utilizada, pois os dados oficiais não levam em consideração os produtos contrabandeados destes países vizinhos para o Brasil.

Segundo Silva e Fay (2004) os agrotóxicos abrangem um grande número de moléculas químicas, com diferentes modos de ação e toxicidade, sendo dividido em três grandes classes: inseticidas, fungicidas e herbicidas. Os inseticidas possuem ação de combate a insetos e larvas. Os fungicidas possuem ação de combate a fungos. Já os herbicidas combatem plantas invasoras.

Nos 27 municípios analisados, o volume comercializado de agrotóxicos, segundo a classificação de uso, demonstra que, no ano de 2015, a utilização de herbicidas foi a mais significativa, atingindo a marca de 66,2%, seguido do uso de inseticidas (14,5%), fungicidas (10,9%), acaricida (3,6%) e outros<sup>4</sup> (4,8%) (Gráfico 3).

**Gráfico 3: Percentual do volume comercializado de agrotóxicos segundo sua classificação, em 2015, nos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde**



Fonte: ADAPAR (2017).

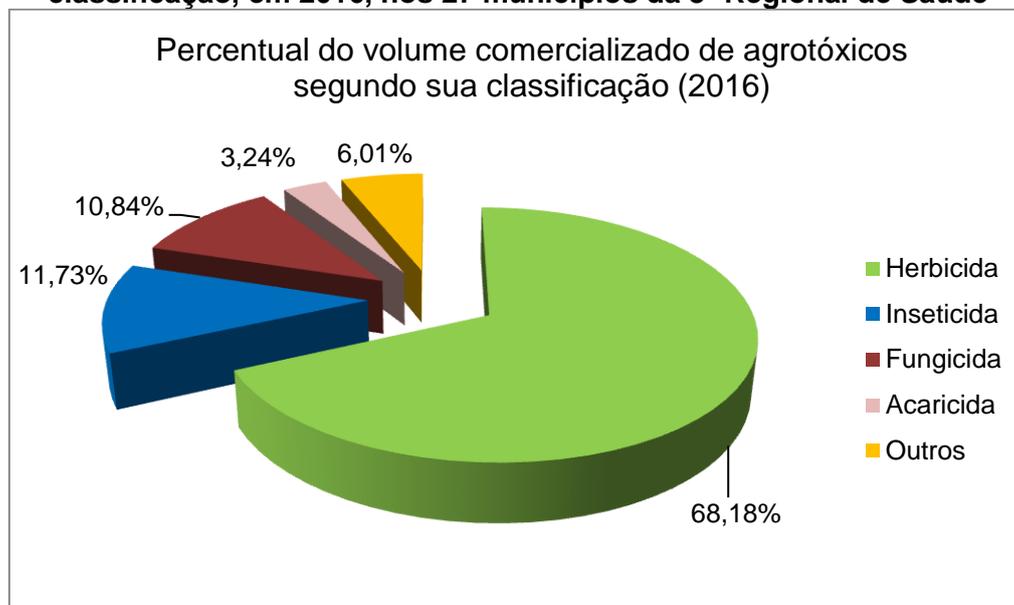
Esse dado está próximo aos informados em nível nacional. No Brasil, no ano de 2014, segundo o IBGE, o percentual da quantidade comercializada de agrotóxicos por sua

<sup>4</sup> A categoria outros corresponde a adjuvantes, espalhantes, antibrotante, regulador de crescimento, formicida, acaricida/inseticida, acaricida/adjuvante/inseticida, acaricida/fungicida, fungicida/inseticida.

classificação de uso foi o seguinte: 58% foram herbicidas, 10,6% fungicidas, 12,3% inseticidas, 1% acaricidas e 18,1% de outros produtos.

No ano de 2016, o percentual do volume comercializado de agrotóxicos segundo essa classificação de uso nos 27 municípios analisados variou pouco (Gráfico 4).

**Gráfico 4: Percentual do volume comercializado de agrotóxicos segundo sua classificação, em 2016, nos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde**



Fonte: ADAPAR (2017).

Os herbicidas atingiram a marca dos 68,2%, seguidos dos inseticidas (11,8%), fungicidas (10,8%), acaricidas (3,2%) e outros (6%).

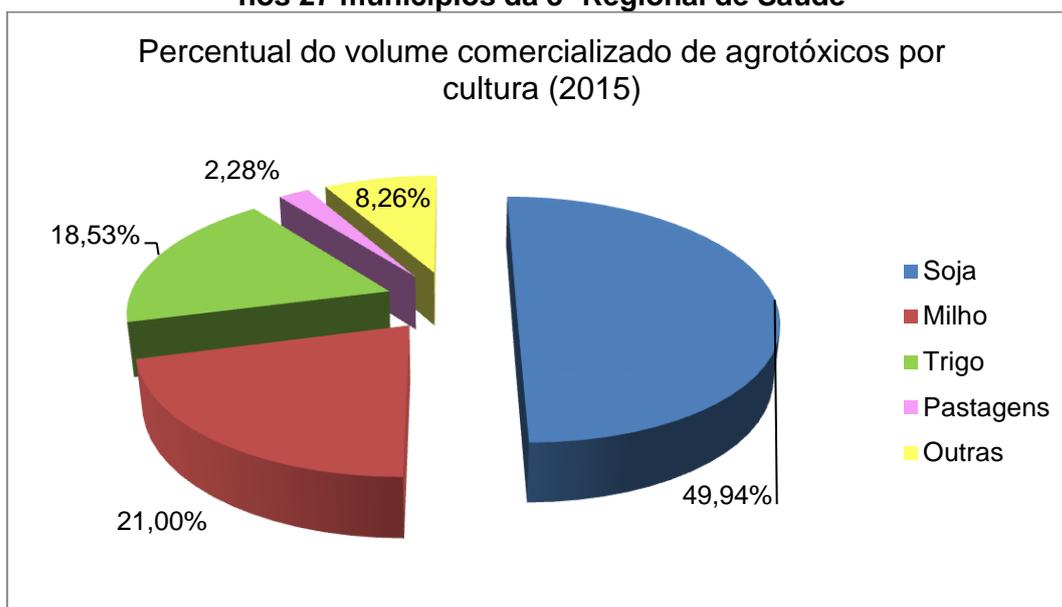
Ainda segundo os dados disponibilizados pela ADAPAR, esses agrotóxicos foram aplicados principalmente nas lavouras de soja, milho, trigo e pastagens (gráficos 5 e 6).

O Gráfico 5 demonstra que o volume comercializado de agrotóxicos destinado para aplicação nas lavouras de soja em 2015 foi de 49,9%, seguido do milho (21%), trigo (18,3%), pastagens (2,3%) e outros<sup>5</sup> (8,3%).

Já o Gráfico 6 indica que no ano de 2016, os agrotóxicos comercializados continuaram sendo aplicados principalmente em lavouras de soja (47,7%), milho (26,1%) e trigo (11,2%).

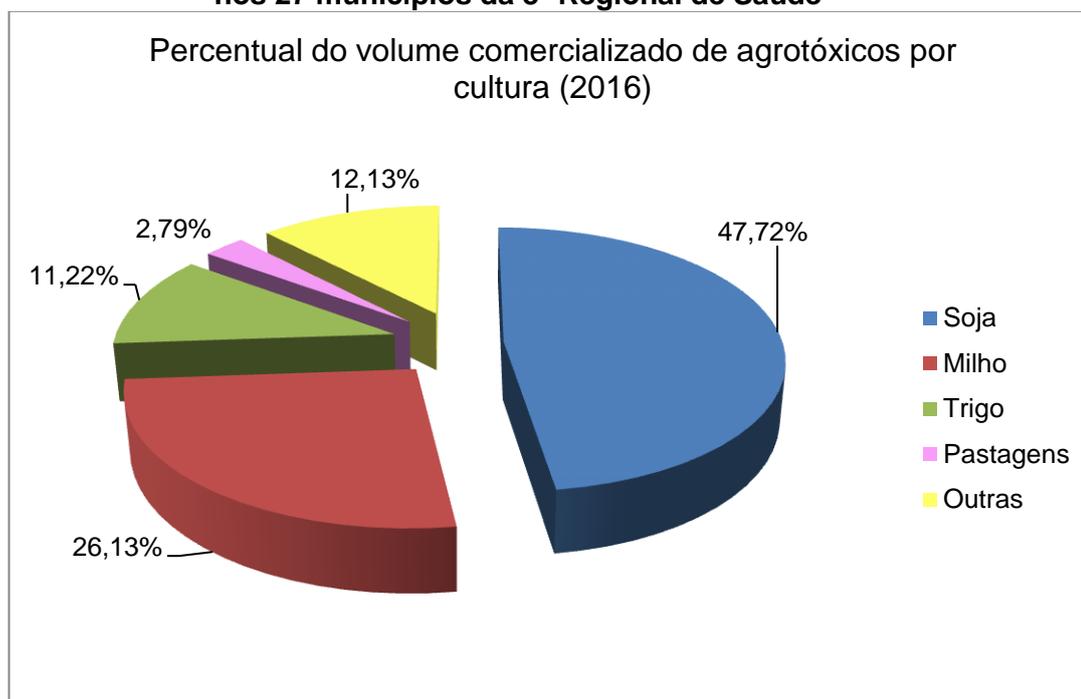
<sup>5</sup> A categoria *outros* corresponde a diversas culturas como: feijão, arroz, fumo, cana-de-açúcar, frutas e hortaliças.

**Gráfico 5: Percentual do volume comercializado de agrotóxicos por cultura, em 2015, nos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde**



Fonte: ADAPAR (2017).

**Gráfico 6: Percentual do volume comercializado de agrotóxicos por cultura, em 2016, nos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde**

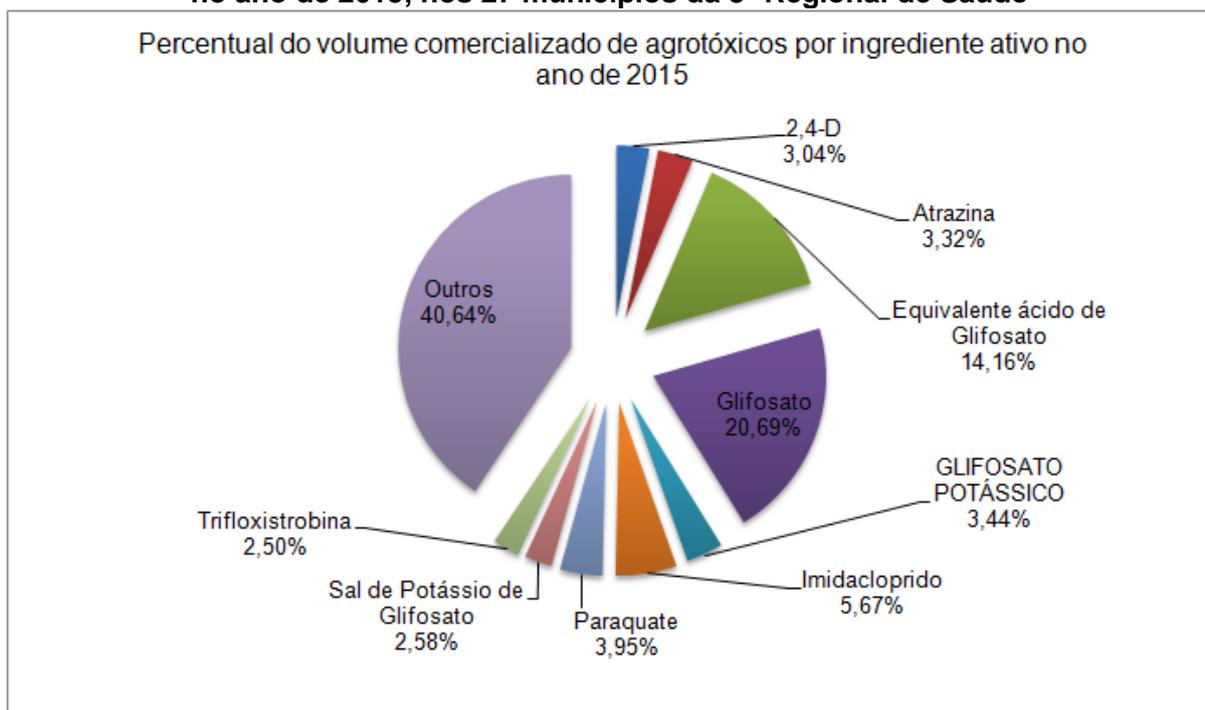


Fonte: ADAPAR (2017).

Ao analisar o volume comercializado de agrotóxicos por ingrediente ativo no ano de 2015, observa-se que cada município comercializou entre 96 e 157 princípios ativos no decorrer do ano. Os gráficos 7 e 8 apresentam os ingredientes ativos mais comercializados nos 27 municípios estudados.

No ano de 2015 foram nove ingredientes ativos mais comercializados, os quais são: Glifosato (20,7 %), Equivalente Ácido de Glifosato (14,2 %), Imidacloprido (5,7 %), Paraquate (4%), Glifosato Potássico (3,4 %), Atrazina (3,3 %), 2,4-D (3 %), Sal de Potássio de Glifosato (2,6 %) e Trifloxistrobina (2,5 %). A categoria *outros* (40,6 %) corresponde a soma dos ingredientes ativos cujos agrotóxicos representaram menos de 2% do volume total comercializado.

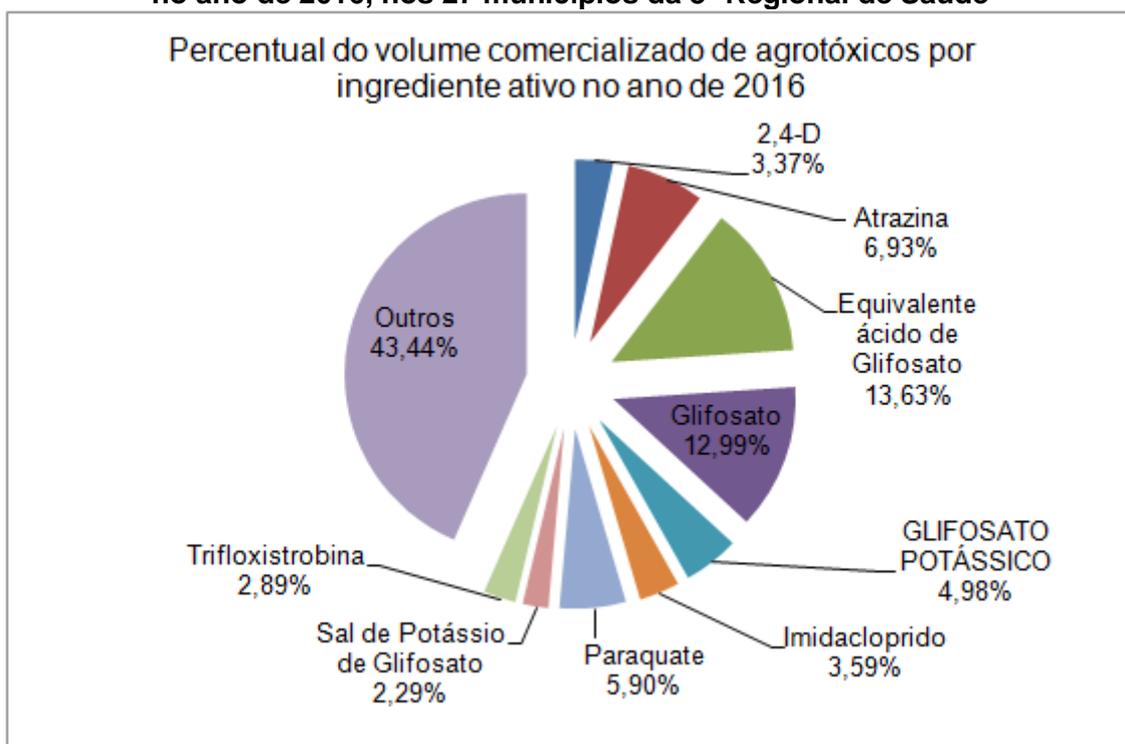
**Gráfico 7: Percentual do volume comercializado de agrotóxicos por ingrediente ativo no ano de 2015, nos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde**



Fonte: ADAPAR (2017).

No ano de 2016 foram comercializados entre 93 e 158 ingredientes ativos. O gráfico 8 apresenta os mesmos nove ingredientes ativos do gráfico 7, alterando somente a quantidade comercializada: Equivalente Ácido de Glifosato (13,6 %), Glifosato (13 %), Atrazina (6,9 %), Paraquate (5,9 %), Glifosato Potássico (5 %), Imidacloprido (3,6 %), 2,4-D (3,4 %), Trifloxistrobina (2,9 %) e Sal de Potássio de Glifosato (2,3 %). A categoria *outros* (43,4%) também corresponde a soma dos ingredientes ativos cujos agrotóxicos representaram menos de 2% do volume total comercializado.

**Gráfico 8: Percentual do volume comercializado de agrotóxicos por ingrediente ativo no ano de 2016, nos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde**



Fonte: ADAPAR (2017).

É importante observar que nos dois gráficos acima, dentre os ingredientes ativos listados constam o Glifosato Potássico e o Sal de Potássio de Glifosato como ingredientes ativos distintos. Contudo, uma busca mais aprofundada revela que ambos os ingredientes possuem o mesmo número de registro no CAS<sup>6</sup>, ou seja, eles são o mesmo ingrediente ativo. Um dos motivos por estarem listados como diferentes ingredientes ativos é o fato dos responsáveis pelo cadastramento registrarem tal qual consta na bula. Outro dado significativo é o ingrediente ativo Equivalente Ácido do Glifosato, que não consta nos registros da ANVISA. Isso ocorre porque o termo “Equivalente Ácido” é genérico para designar a porção de um ingrediente ativo que, de fato, age junto à planta e não um produto químico com número de CAS. No caso em questão, o Equivalente Ácido de Glifosato é a porção do glifosato que age junto à planta sendo possível o uso de cinco ingredientes ativos diferentes: o glifosato (CAS 1071-83-6), o sal de isopropilamina de glifosato (CAS 38641-94-0), o sal de potássio de glifosato (CAS 70901-12-1 e o número antigo 39600-42-5), o sal de amônio de glifosato (CAS 114370-14-8) e o sal de dimetilamina de glifosato (34494-04-7). A possível causa para este registro vago é a mesma anteriormente citada, ou seja, a forma

<sup>6</sup> O *Chemical Abstract Services* (CAS) é uma divisão da Sociedade Americana de Química (ACS) voltada entre outras atividades a identificar e listar os diferentes produtos químicos, de maneira que cada produto químico tenha um único número de registro, mesmo quando comercializado em diferentes concentrações, evitando assim ambiguidades quando o mesmo composto possa ter diferentes nomes usuais.

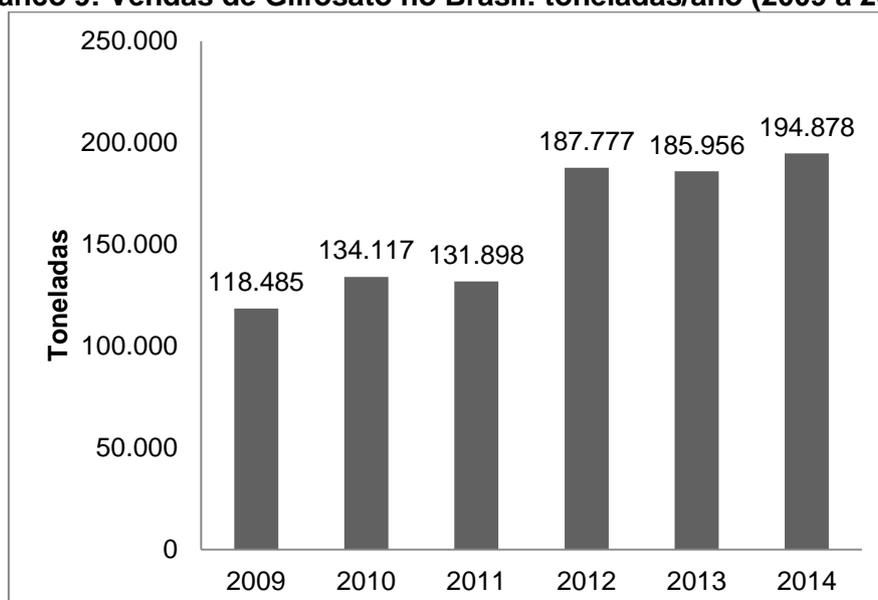
como está descrito na bula, bem como o objetivo de determinar que princípio ativo foi realmente comercializado. Com base nesta discussão, precisar a quantidade de glifosato e derivados comercializados nos anos de 2015 e 2016 é muito difícil, o que não impede de inferir a magnitude do uso do ingrediente ativo glifosato nas suas diversas espécies químicas possíveis.

Dos nove ingredientes ativos comercializados nos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde, sete são herbicidas: Glifosato, Equivalente Ácido de Glifosato, Glifosato Potássico, Sal de Potássio de Glifosato, Atrazina, Paraquate e 2,4-D. Já o Imidacloprido é inseticida e a Trifloxistrobina é fungicida.

Ao somar os percentuais de ingredientes ativos com Glifosato e seus derivados (Equivalente Ácido de Glifosato, Glifosato Potássico e Sal de Potássio de Glifosato) percebe-se que 40,9% dos ingredientes ativos utilizados em 2015 nos 27 municípios que compõem a Oitava Regional de Saúde do Paraná tinham Glifosato. Já no ano de 2016, esse valor caiu para 33,9%, porém continuou muito relevante.

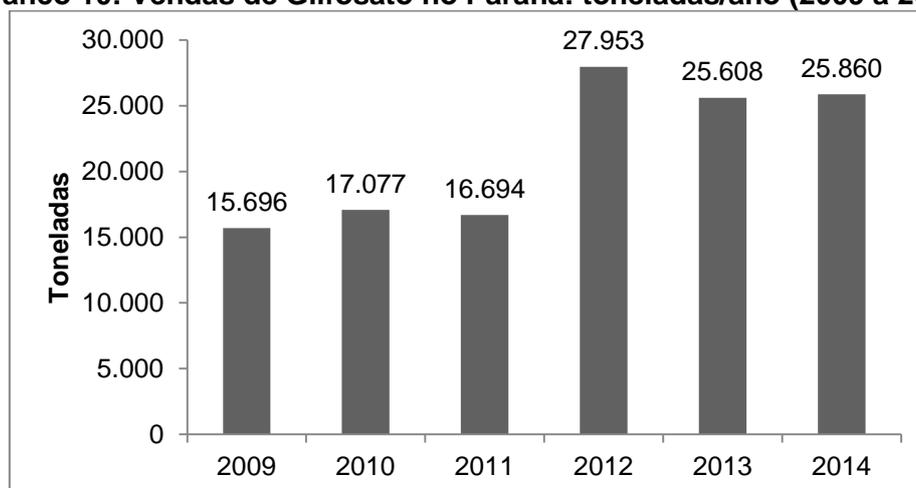
Segundo os dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (2018), entre o período de 2009 e 2014, três destes ingredientes ativos mais comercializados nos 27 municípios da Oitava Regional de Saúde do Paraná estavam entre os dez mais comercializados no Brasil: Glifosato e seus sais, 2,4-D e Atrazina. Ainda conforme esses dados, o ingrediente ativo que lidera o ranking brasileiro é o Glifosato e, no estado do Paraná, essa realidade não é diferente, conforme pode-se observar nos Gráficos 9 e 10.

**Gráfico 9: Vendas de Glifosato no Brasil: toneladas/ano (2009 a 2014)**



Fonte: IBAMA (2018).

**Gráfico 10: Vendas de Glifosato no Paraná: toneladas/ano (2009 a 2014)**



Fonte: IBAMA (2018).

Os gráficos 9 e 10 demonstram que em um período de apenas seis anos, o percentual de venda de Glifosato no Brasil aumentou 64,4%. O Paraná acompanhou esse crescimento na utilização do produto, pois de 2009 a 2014, as vendas do produto aumentaram 64,7%.

A magnitude do uso de Glifosato no país e no Paraná nos faz levantar questionamentos sobre um problema de saúde pública, dadas às contaminações no ambiente, nos alimentos e em seres humanos, sobre tudo trabalhadores rurais que utilizam esse produto.

A Organização Mundial da Saúde publicou, em 2017, uma monografia intitulada “*IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Some organophosphate insecticides and herbicides; Volume 112*”, admitindo o potencial cancerígeno deste ingrediente ativo em humanos e animais. Segundo a monografia, há evidências limitadas da carcinogenicidade do glifosato em humanos, mas há positiva associação observada para linfoma non-Hodgkin. Assim, o ingrediente ativo foi enquadrado como provavelmente cancerígeno para os seres humanos. Já as experiências em animais determinaram evidências suficientes quanto à carcinogenicidade do glifosato (IARC, 2017).

O Glifosato também é considerado como um agrotóxico *perigoso ao meio ambiente – Classe III*, conforme a classificação realizada pelo IBAMA, que é o órgão responsável pelas atividades de análise, registros e controle dos agrotóxicos no Brasil:

A Avaliação do Potencial de Periculosidade Ambiental, conduzida pelo Ibama, se baseia nas características do produto como as propriedades físico-químicas e sua toxicidade para os variados organismos encontrados na natureza; o quanto o produto se acumula em tecidos vivos; se persiste por muito tempo no ambiente; e se consegue se deslocar (solo, ar ou água).

Ainda são analisados os perigos de causar mutações, câncer, má-formações em fetos ou embriões, e se podem colocar em risco a reprodução de aves e de mamíferos (IBAMA, 2010).

A classificação quanto à periculosidade ambiental de um agrotóxico obedece a seguinte graduação: Classe I – Produto altamente perigoso; Classe II – Produto muito perigoso; Classe III – Produto perigoso; e Classe IV – Produto pouco perigoso. Dentre os agrotóxicos mais comercializados nos 27 municípios da Oitava Regional de Saúde do Paraná no ano de 2016, antes mencionados no gráfico 8, quatro são classificados como perigosos ao meio ambiente e dois como muito perigosos, conforme pode-se observar no Quadro 1.

**Quadro 1: Classificação do Potencial de Periculosidade Ambiental dos ingredientes ativos mais comercializados no ano de 2016 na Oitava Regional de Saúde do Paraná**

<b>CLASSIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE PERICULOSIDADE AMBIENTAL</b>	
Glifosato	Classe III (perigoso)
Atrazina	Classe II (muito perigoso)
Paraquate	Classe III (perigoso)
Imidacloprido	Classe III (perigoso)
2,4-D	Classe III (perigoso)
Trifloxistrobina	Classe II (muito perigoso)

Fonte: ADAPAR (2018).

Conforme Silva e Fay (2004), os agrotóxicos, por sua natureza e propósitos, são venenosos e, mesmo que suas quantidades sejam mínimas em comparação com os minerais do solo, seu impacto no ambiente pode ser considerável.

Estes produtos são responsáveis por diversos efeitos prejudiciais no ambiente, pois além de contaminar o solo e a água, afetam os produtores da cadeia alimentar (plantas), podendo causar desequilíbrios ecológicos em plantas, animais e ecossistemas.

### **Considerações Finais**

A problemática social e ambiental que envolve a utilização indiscriminada de agrotóxicos vem sendo alvo de preocupação de diversos cientistas, trabalhadores rurais e instituições vinculadas ao meio ambiente e à saúde humana. Contudo, há uma lacuna acerca de informações sobre agrotóxicos no Brasil, no que se refere ao volume comercializado em diversos municípios do país; aos tipos de produtos e seus ingredientes ativos; às culturas para quais são destinados, entre outras informações. No estado do Paraná, os dados do SIAGRO permitem realizar uma discussão acerca do uso de agrotóxicos. Contudo, esses dados começaram a ser coletados somente em 2011.

Na região Sudoeste do Paraná, a temática em questão se configura em um problema ainda pouco pesquisado ou divulgado para a sociedade, a qual está exposta alimentar e ambientalmente a quantidades muito elevadas de agrotóxicos, conforme foi possível constatar nesse artigo. Apesar da ADAPAR ter iniciado a coleta de dados em 2011 através do SIAGRO, os próprios técnicos da ADAPAR consideram que a partir de 2012 esses dados se tornaram realmente confiáveis, apesar da problemática do uso de agrotóxicos ilegais (permitidos ou não) provenientes do Paraguai e da Argentina.

Com os dados do SIAGRO fica nítido que tem havido um considerável aumento do uso de agrotóxicos nos 27 municípios que fazem parte da Oitava Regional de Saúde do Paraná. No entanto, como não existem registros anteriores a 2011, é difícil estabelecer uma análise e comparação temporal mais ampla.

Os dados apresentados e discutidos nesse artigo indicam a gravidade da situação, haja vista que mesmo com o argumento de que os transgênicos reduziram o uso de agrotóxicos, efetivamente tem ocorrido o contrário. O exemplo do Glifosato e de seus derivados é emblemático, pois esses produtos têm sido amplamente utilizados em lavouras de soja e milho transgênicas.

Comparando as médias de uso nos 27 municípios com a média nacional, percebe-se que há uma utilização intensa de agrotóxicos. Isso ocorre em virtude da relevância da agricultura no estado e na região, e, além disso, destaca-se a estrutura político-econômica que dá sustentação ao agronegócio, desde a mídia hegemônica, grupos transnacionais, entidades de classe, cerealistas, “cooperativas” e outros atores.

Expressar graficamente os dados obtidos junto aos órgãos oficiais facilitou a visualização da distribuição espacial do uso de agrotóxicos nos 27 municípios que fazem parte da Oitava Regional de Saúde do estado do Paraná. A partir da distribuição espacial pôde-se observar padrões de consumo dos municípios, identificando aqueles que mais utilizam agrotóxicos e que têm sua população rural mais exposta.

Os municípios de Santa Izabel do Oeste, São Jorge d'Oeste, Realeza, Renascença, Francisco Beltrão, Dois Vizinhos e Verê apresentam os maiores valores em termos de uso entre 2011 e 2016. No entanto, a situação pode ser considerada grave em quase todos os 27 municípios analisados.

Além disso, pode-se perceber que as culturas da soja, milho e trigo somam mais de 90% da área colhida da lavoura temporária nos municípios estudados, o que tem demandado volumes exorbitantes de agrotóxicos. Também verificou-se que esses produtos possuem ingredientes ativos perigosos ao meio ambiente e à saúde humana, conforme classificação do IBAMA, especialmente o Glifosato, que é o agrotóxico mais utilizado no Brasil e, conseqüentemente, no Paraná e nos 27 municípios analisados.

Entende-se que analisar e discutir esses dados é algo fundamental para evidenciar que, ao contrário de alguns países, o Brasil tem sido extremamente permissivo em relação ao uso de agrotóxicos. Além disso, pode-se afirmar que, no Brasil, há uma liberalização crescente e, por conseguinte uma ampliação do uso destes produtos, apesar de movimentos de denúncia e resistência, como a Campanha Nacional contra o uso de agrotóxicos. Trata-se assim de um embate político, ideológico e econômico, que precisa ser evidenciado cientificamente e que deve ser parte da agenda de debates sobre o futuro do ambiente e da sociedade brasileira.

## Referências

**ABRASCO.** Aumenta a quantidade de agrotóxicos consumido por cada brasileiro: 7,3 litros. Disponível em: <<https://www.abrasco.org.br/site/noticias/movimentos-sociais/aumenta-a-quantidade-de-agrotoxicos-consumido-por-cada-brasileiro-73-litros/10304/>>. Acesso em: 20/12/2017.

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ – ADAPAR. Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Paraná (SIAGRO). **Dados referentes ao consumo de agrotóxicos em 27 municípios da região Sudoeste do Paraná.** Ofício de 2017.

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ – ADAPAR. **Pesquisa de Agrotóxicos.** Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=387>>. Acesso em: 28/01/2018.

CANDIOTTO, L. Z. P.; SOUZA, L. C.; VICTORINO, V. J.; PANIS, C. Regulation and monitoring of pesticides residues in water and food in Brazil. In: SACHAN, A.; HENDRICH, S. (Org.). **Food toxicology: current advances and future challenges.** Toronto; New Jersey: Apple Academic Press, 2018.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (Orgs.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL - CONSEA. **Os impactos dos agrotóxicos na segurança alimentar e nutricional: contribuições do Consea.** Brasília, 2014.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de Cartografia.** Florianópolis: UFSC, 2002.

FERMENT, G.; MALGAREJO, L.; FERNANDES, G. B.; FERRAZ, J. M. (Org.). **Lavouras transgênicas – riscos e incertezas: mais de 750 estudos desprezados pelos órgãos reguladores de OGMs.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015.

HORII, A. K. D. Nas Fronteiras do Ecúmeno: A Territorialização da Rede do Contrabando de Agrotóxicos no Paraná (Brasil)-Paraguai. **Geographia Oportuno Tempore**, v. 2, n. 1, p. 59-75, 2015.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER – IARC. **Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some organophosphate insecticides and herbicides**, v. 112, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ids/default.asp?o=8&i=P>>. Acesso em: 18/07/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp?o=30&i=P>>. Acesso em: 18/07/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE Cidades@**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=41&search=parana>>. Acesso em: 18/07/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Produtos agrotóxicos e afins comercializados em 2009 no Brasil: uma abordagem ambiental**. Brasília: Ibama, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Relatórios de Comercialização de Agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 22/01/2018.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Base de dados do estado**. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: 18/07/2017.

MARTINELLI, M. **Curso de Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 1991.

NODARI, R. O. Biossegurança, transgênicos e risco ambiental: os desafios da nova Lei de

Biossegurança. In: LEITE, J. R. M; FAGUNDEZ, P. R. A (Orgs.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais**. São José: Conceito Editorial, 2007.

PIGNATI, W. A. **Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso**. (Tese). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro: s.n, 2007.

PIGNATI, W. A.; LIMA, F. A. N. S.; LARA, S. S.; CORREA, M. L. M.; BARBOSA, J. R.; LEÃO, L. H. C; PIGNATTI, M. G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para vigilância em saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, n. 22, v. 10, 2017.

PORTO, M. F. Injustiça ambiental no campo e nas cidades: do agronegócio químico-dependente às zonas de sacrifício urbana. In: PORTO, M. F; PACHECO, T.; LEROY, J. P. (Orgs). **Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o mapa de conflitos**. Editora FIOCRUZ, 2013.

SILVA, C. M. M. S; FAY, E. F. **Agrotóxicos: aspectos gerais**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

THOMAZ JÚNIOR, Antonio. Trabalho e Saúde no Ambiente Destrutivo do Agrohídronegócio Canavieiro no Pontal do Paranapanema (SP). **Revista Pegada Eletrônica (Online)**, v. 15, p. 3-15, 2014.

---

## Sobre os autores

---

**Shaiane Carla Gaboardi** – Graduação em Geografia pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) (2014); Mestrado em Geografia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) (2017); Doutoranda em Geografia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste); Atualmente é professora do Instituto Federal Catarinense (IFC), Ibirama, Santa Catarina; **OrcID:** <https://orcid.org/0000-0003-4565-5791>

---

**Luciano Zanetti Pessôa Candioto** – Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) (1999); Mestrado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) (2000); Doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (2007); Atualmente é professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Francisco Beltrão, Paraná; **OrcID:** <https://orcid.org/0000-0003-4162-7144>

---

**Lucinéia Maria Ramos** – Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Paranaense (UNIPAR) (2017); **OrcID:** <https://orcid.org/0000-0002-9098-5258>

---

## Como citar este artigo

---

GABOARDI, Shaiane Carla; CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessôa; RAMOS, Lucinéia Maria. Perfil do uso de agrotóxicos no Sudoeste do Paraná (2011-2016). **Revista NERA**, v. 22, n. 46, p. 13-40, jan.-abr. 2019.

---

## Declaração de Contribuição Individual

---

As contribuições científicas presentes no artigo foram construídas em conjunto pelos (as) autores (as) **Shaiane Carla Gaboardi**, **Luciano Zanetti Pessôa Candioto** e **Lucinéia Maria Ramos**. As tarefas de concepção e design, preparação e redação do manuscrito, bem como, revisão crítica foram desenvolvidas em grupo. A autora **Shaiane Carla Gaboardi** ficou especialmente responsável pela aquisição de dados, interpretação e análise; o segundo, **Luciano Zanetti Pessôa Candioto** pelo desenvolvimento teórico-conceitual e a terceira autora, **Lucinéia Maria Ramos**, pela elaboração dos mapas temáticos.

Recebido para publicação em 14 de fevereiro de 2018.

Devolvido para a revisão em 27 de março de 2018.

Aceito para a publicação em 28 de abril de 2018.

---