

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO COMUSC**

**VI – Categoria Pôster**

**Sophie Portela Lipp Beatriz Lin Carbone Verônica Diana Mesquita  
Rogério Araújo Christensen Paulo Junior Paz de Lima Telma de  
Cássia dos Santos Nery**

**ANÁLISE DE DADOS DE SAÚDE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES  
DOS MUNICÍPIOS COM MAIOR NÚMERO DE PULVERIZAÇÃO AÉREA  
DE AGROTÓXICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – BRASIL, ENTRE  
2013 E 2015**

**São Paulo**  
**2018**  
**COMUSC VI – CATEGORIA PÔSTER**

**ANÁLISE DE DADOS DE SAÚDE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES  
DOS MUNICÍPIOS COM MAIOR NÚMERO DE PULVERIZAÇÃO  
AÉREA DE AGROTÓXICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – BRASIL,  
ENTRE 2013 E 2015**

**Descritores:** Criança, Adolescente, Agrotóxico, Mortalidade  
Infantil

# **Análise De Dados De Saúde De Crianças E Adolescentes Dos Municípios Com Maior Número De Pulverização Aérea De Agrotóxicos Do Estado De São Paulo – Brasil, Entre 2013 E 2015**

**Autores:** Lipp, SP<sup>1</sup>; Carbone, BL<sup>1</sup>; Mesquita, VD<sup>1</sup>; Christensen, RA<sup>3</sup>; Lima, PJP<sup>5</sup>; Nery, TCS<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Discentes da Faculdade de Medicina do Centro Universitário São Camilo

<sup>2</sup> Docente da área de Medicina Ocupacional da Faculdade de Medicina do Centro Universitário São Camilo

<sup>3</sup> Superintendência de Controle de Endemias da Secretaria do Estado de São Paulo

<sup>4</sup> Instituto do Coração (InCor) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

<sup>5</sup> Associação de Pesquisadoras e Pesquisadores pela Justiça Social

## **RESUMO:**

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos no mundo desde 2008. O estado de São Paulo, com 645 Municípios, destaca-se como um dos maiores consumidores, e unidade federada do Brasil com maior quantidade de agrotóxicos comercializados em 2014 (23,5% do total nacional). O Estado de São Paulo também obteve destaque com maior número de notificações por intoxicações por agrotóxico do país.

Os objetivos do trabalho foram analisar os dados de saúde de crianças e adolescentes em regiões com elevada exposição a agrotóxicos, a fim de buscar possíveis relações entre o uso de pesticidas e adoecimento.

Realizou-se estudo descritivo a partir de análise de internação de crianças e adolescentes entre 0 a 19 anos de idade, nos 15 Municípios do Estado de São Paulo, com maior quantidade de pulverização aérea de agrotóxicos, entre 2013 e 2015. Foram coletados dados sobre a taxa de mortalidade hospitalar, por local de residência, a partir do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Entre os 15 Municípios com maior consumo de agrotóxicos no Estado de São Paulo foram apontados altos índices de malformações congênitas e neoplasias em comparação com dados do Estado de São Paulo. Os achados de altos índices das doenças nos Municípios estudados apontam para a necessidade de aprofundamento de pesquisas sobre os efeitos do uso de agrotóxicos e das pulverizações aéreas na população.

**DESCRIPTORIOS:** criança, adolescente, agrotóxico, mortalidade infantil

---

# **ANALISE DOS DADOS DE SAÚDE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DOS MUNICÍPIOS COM MAIOR NÚMERO DE PULVERIZAÇÃO AÉREA DE AGROTÓXICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – BRASIL, ENTRE 2013 E 2015**

## **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil desde o ano de 1960 passou por um aumento no incentivo da monocultura e no uso de agrotóxicos, através de políticas de modernização de campo as quais se baseavam nas isenções fiscais cedidas às indústrias de agrotóxicos. Com essas medidas, o Brasil vem se tornando um dos maiores consumidores de agrotóxico do mundo, tendo aumentado o mercado nacional de agrotóxicos 190% entre 2000-2010, contra apenas 93% de crescimento mundial.<sup>1</sup>

O faturamento líquido de 25 bilhões de reais nas indústrias em 2014 demonstra o quanto é investido pelo governo brasileiro no crescimento da agricultura.<sup>1</sup>

Dentre as últimas pesquisas feitas pelo Ministério da Saúde em 2013, os Estados que mais comercializaram agrotóxicos foram Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso e São Paulo, porém, de forma desigual. Por exemplo, São Paulo comercializava aproximadamente 1/4 dos agrotóxicos que foram utilizados no Brasil.

<sup>1</sup>

Porém, ao se calcular a comercialização de agrotóxicos por área plantada em 2013, encontra-se uma mudança, vendo que os Estados com maior número foram, respectivamente: Rio de Janeiro, São Paulo e Alagoas. Já se colocados em uma tabela a quantidade de fábricas de agrotóxicos e desinfestantes domissanitários, observa-se que os primeiros colocados seriam São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Através desses números é possível observar a necessidade uma ampla fiscalização nessas áreas, com um enfoque maior na saúde dos trabalhadores e populações adjacentes que entram em contato com agrotóxicos.<sup>1</sup>

Uma das grandes preocupações é que não apenas a agricultura utiliza agrotóxicos, mas também os setores de agropecuária, madeireiras, manejo florestal, produção industrial, preservação de estradas, saúde pública e controle de algas, podendo-se notar que não apenas uma área é afetada pelo seu uso, mas várias, com repercussão na população brasileira e economia nacional.<sup>1</sup>

Os agrotóxicos não apenas influenciam a economia, mas também o meio social e ambiental. A maior parte dos custos relacionados à utilização de agrotóxicos para

recuperação de áreas contaminadas, prevenção, diagnóstico e tratamento de intoxicações agudas e crônicas, afastamento laboral, aposentadoria, morte e invalidez do trabalhador rural são sustentados por dinheiro público. O investimento monetário é então desviado de outros setores como educação, por exemplo, para resolução dos danos causados pelo uso indiscriminado dessas substâncias.<sup>1</sup>

As intoxicações por produtos agrotóxicos podem ser classificadas em leves, moderadas ou graves segundo fatores como tempo de exposição, concentração do agente, toxicidade da substância e período decorrido entre o contato e busca por serviço de saúde. Dentre diversas consequências causadas pelo contato com agrotóxicos, algumas delas são quadros alérgicos, distúrbios endócrinos, metabólicos, reprodutivos, neurológico e neoplasia, sem predileção por idade nem sexo. Dentre os anos de 2007-2014 observou-se um aumento de 87% de casos de intoxicações exógenas por agrotóxicos.<sup>1</sup>

Estudos apontam uma relação direta entre agrotóxicos e câncer em pessoas que entram em contato com algumas dessas substâncias. E outros estudos buscam encontrar a relação entre cada composto de agrotóxicos e os cânceres mais causados, como sarcoma de partes moles, linfoma, linfoma não Hodgkin, leucemia, e, em menos frequência, câncer de pulmão e câncer de mama.<sup>3</sup>

Além de doenças neoplásicas há evidências de alguns agrotóxicos serem relacionados a malformações em recém-nascidos os quais tiveram suas mães expostas durante a gravidez. Estudos mostram associação entre exposição de agrotóxicos e malformações genitais, de quadril, de sistema nervoso, de extremidade e de palato.<sup>4</sup>

A exposição aos agrotóxicos ocorre por várias fontes, não apenas através de contato direto e alimento, mas também com o consumo de água. Segundo legislação em vigor, tem-se um valor máximo permitido para cada substância na água, porém, não se sabe exatamente o limiar de consumo de determinado componente para repercussões sistêmicas no indivíduo.<sup>2</sup>

Devido ao crescente investimento em agrotóxicos e sua aplicação no País, considera-se que a exposição da população a substâncias potencialmente tóxicas é progressivamente maior, seja sob a forma de alimentação e água contaminadas ou contato direto ocupacional ou residencial. Desta forma, é compromisso do setor de Saúde considerar a exposição humana aos agrotóxicos uma questão de saúde pública

e encontrar estratégias preventivas e terapêuticas adequadas para combater suas repercussões negativas.<sup>1</sup>

## 2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo analisar os dados em saúde de crianças e adolescentes, entre 0 e 19 anos de idade, entre os 15 Municípios do Estado de São Paulo com maior incidência, em número de voos, de pulverização aérea de agrotóxicos entre 2013 e 2015.

## 3. MÉTODOS

### Instrumentos de coleta de dados

Trata-se de um estudo descritivo ecológico, elaborado a partir de levantamento de dados sobre o índice de pulverização aérea em Municípios do Estado de São Paulo (SP), dados de saúde e dados demográficos.

Iniciou por levantamento bibliográfico sobre a temática e busca de fontes com os dados.

A seleção dos 15 Municípios do Estado de São Paulo com maior pulverização aérea de agrotóxicos no período de 2013 a 2015 foi obtida através do Núcleo de Pesquisas em Avaliação de Riscos Ambientais (NARA) (Nardocci, 2018), o qual relacionou maiores índices aos seguintes Municípios: Miguelopolis, Barretos, Colina, Casa Branca, Jaboticabal, Guaira, Olimpia, São Joaquim da Barra, Palestina, Paulo de Faria, Sete Barras, Eldorado, Registro, Altair, e Guaraci.

Tabela 1. Os 20 Municípios com maior frequência de pulverização área no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2015

Município	Voos	2013	2014	2015
Miguelopolis	523	63	322	138
Barretos	286	41	83	162
Colina	184	49	47	88
Casa Branca	148	37	72	39
Jaboticabal	142	49	41	52

Guaira	128	36	72	39
Olimpia	127	43	26	58
São Joaquim da Barra	109	42	40	27
Palestina	107	27	29	51
Paulo de Faria	106	31	29	46
Sete Barras	104	36	36	32
Eldorado	101	33	36	32
Registro	96	35	33	28
Altair	95	32	26	37
Guaraci	94	37	18	39
Itariri	93	29	35	29
Juquia	93	31	34	28
Orindiuva	93	33	30	30
Ipua	92	12	40	40
Buritizal	91	24	27	40
Total		3095	3473	4208

(Fonte: NARDOCCI, 2018)

Os dados sobre o perfil de saúde das crianças e adolescentes de 0 a 19 anos dos Municípios selecionados e do total Estadual (Estado de São Paulo) foram obtidos através da plataforma online Departamento de Informática do SUS do Ministério da Saúde (DATASUS/MS), através do qual utilizou-se a seção “informações de saúde (TABNET)” e grupo “epidemiológicas e morbidade” para obtenção do perfil de “Morbidade hospitalar do SUS”, geral por local de residência, nas faixas etárias de 0 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos e 15 a 19 anos, no período de Janeiro de 2013 a Dezembro de 2015.



Figura 1. Fluxograma metodológico (Fonte: Os Autores)

Também foram obtidos da plataforma DATASUS/MS, dados demográficos e socioeconômicos sobre estimativas populacionais por município, sexo e idade de 2000 a 2015. Selecionou-se a população residente por município, no período de 2013 a 2015, nas faixas etárias de 0 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos e 15 a 19 anos.

A partir dos dados populacionais obtidos no DATASUS, calculou-se a taxa de mortalidade dos 15 Municípios selecionados, no período e faixa etária estabelecidos; bem como a taxa de mortalidade do Estado de São Paulo com as mesmas características para comparação de informações.

Por fim, foi realizada comparação entre as etiologias mais frequentes de mortalidade de 0 a 19 anos de idade em nível Estadual e municipal, com análise dos 15 Municípios individualmente, evidenciando o número de mortes por cada capítulo segundo Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

As análises e os cálculos foram realizados utilizando-se medidas e gráficos.

O estudo possui concordância com a Resolução nº 510 de 07 de Abril de 2016, do Plenário do Conselho Nacional de Saúde.



#### 4. RESULTADOS

Os dados municipais sobre morbidade e mortalidade trabalhados aqui, em crianças e adolescentes de 0 a 19 anos no período de 2013 a 2015 foram semelhantes ao total Estadual, com exceção dos capítulos CID-10 “Malformações Congênitas e Anomalias Cromossômicas” (capítulo XVII) e “Neoplasias” (capítulo II). Estes demonstraram índices mais elevados nos 15 Municípios com maior pulverização aérea de agrotóxicos, em comparação com o total do Estado de São Paulo.<sup>5</sup>

Tabela 2. Mortalidade de Municípios do Estado de São Paulo: óbitos por residência, capítulo do CID-10 e ano de óbito segundo faixa etária menor 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos; no período de 2013 a 2015

Municípios com maior pulverização aérea do Estado de SP no período de 2013 a 2015	Óbitos por residência por capítulo CID-10 e ano do óbito					
	Capítulo XVII CID-10 “Malformações Congênitas e Anomalias Cromossômicas”			Capítulo II CID-10 “Neoplasias”		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Barretos	3	2	2	2	1	0
Casa Branca	1	2	1	0	1	0
Colina	1	1	1	*	*	*
Eldorado	2	0	0	*	*	*
Guaira	*	*	*	0	0	1
Guaraci	1	0	0	*	*	*
Jaboticabal	5	1	3	*	*	*
Miguelopolis	0	1	2	1	0	0
Olimpia	1	4	1	0	0	3
Palestina	1	0	*	0	1	*
Paulo de Faria	*	*	*	*	*	*
Registro	1	2	2	*	*	*
São Joaquim da Barra	2	1	1	0	0	1
Sete Barras	*	*	*	0	2	0
Altair	*	*	*	*	*	*
* dados não disponíveis em plataforma online DATASUS						

(Fonte: DATASUS/MS)

Tabela 3. Mortalidade de Municípios do Estado de São Paulo: óbitos por residência, capítulo do CID-10 e ano de processamento segundo faixa etária, 15 a 19 anos; no período de 2013 a 2015

Municípios com maior pulverização aérea do Estado de SP no período de 2013 a 2015	Óbitos por residência por capítulo CID-10 e ano de processamento					
	Capítulo XVII CID-10 “Malformações Congênitas e Anomalias Cromossômicas”			Capítulo II CID-10 “Neoplasias”		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Barretos	*	*	*	0	2	0
Casa Branca	*	*	*	0	0	1
Colina	*	*	*	*	*	*
Eldorado	*	*	*	*	*	*
Guaira	*	*	*	0	0	1
Guaraci	0	0	0	0	0	0
Jaboticabal	0	*	0	0	*	0
Miguelopolis	0	0	0	0	0	0
Olimpia	0	0	0	0	0	0
Palestina	0	0	0	0	0	0
Paulo de Faria	0	0	0	0	0	0
Registro	0	*	*	0	*	*
São Joaquim da Barra	0	0	0	0	0	0
Sete Barras	*	*	0	*	*	0
Altair	*	0	*	*	0	*
* dados não disponíveis em plataforma online DATASUS						

(Fonte: DATASUS/MS)

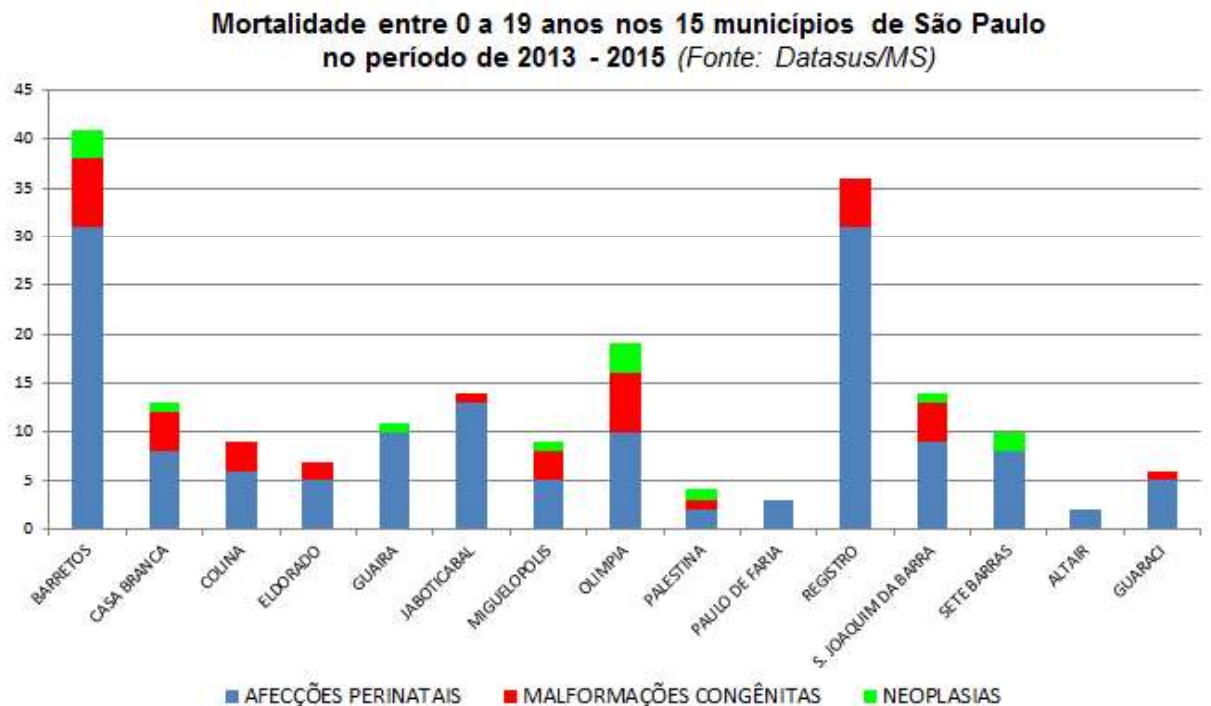


Figura 3. Mortalidade entre 0 a 19 anos nos 15 Municípios de São Paulo no período de 2013 a 2015 (Fonte: DATASUS/Ministério da Saúde)

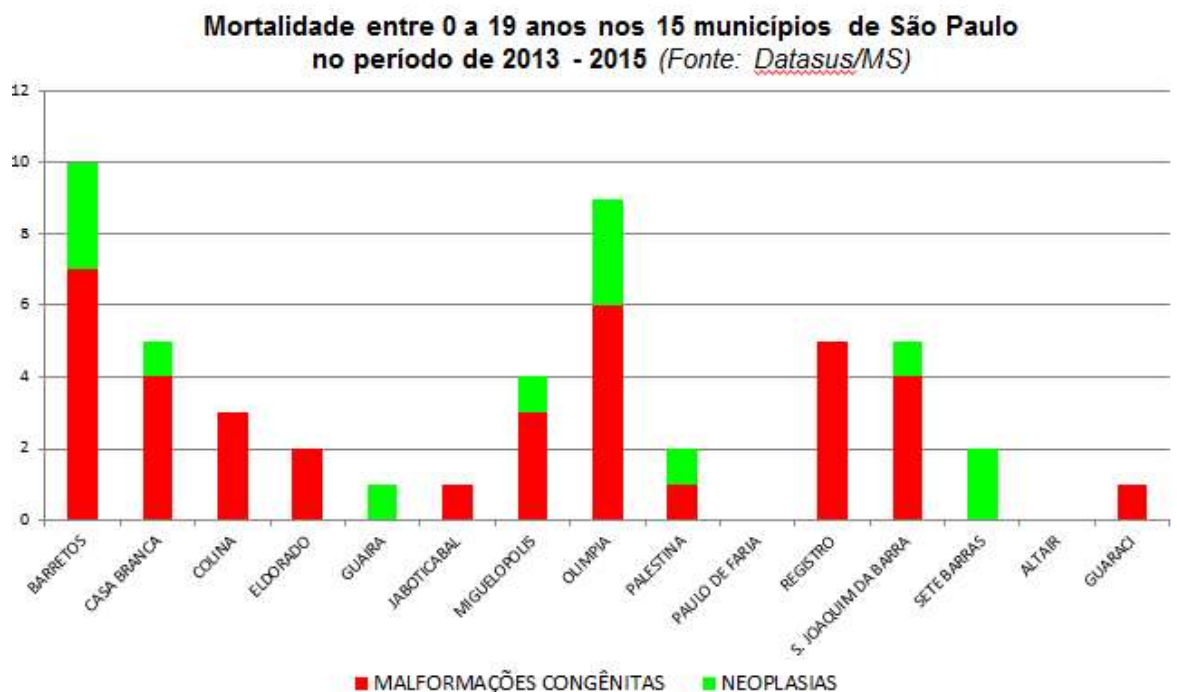


Figura 4. Mortalidade entre 0 a 19 anos nos 15 Municípios de São Paulo no período de 2013 a 2015 por malformações congênicas e neoplasias (Fonte: DATASUS/Ministério da Saúde)

Em 11 dos Municípios avaliados (sendo eles Barretos, Casa Branca, Colina, Eldorado, Jaboticabal, Miguelopolis, Olimpia, Palestina, São Joaquim da Barra), as malformações congênitas ocuparam segunda colocação como maior causa de mortalidade no perfil populacional analisado (Tabelas 2 e 3). No Estado de São Paulo, porém, ocupa 3ª maior causa, com taxa de mortalidade de 2,41 por 100.000 habitantes (Figuras 4 e 5).<sup>5</sup>



Figura 5. Taxa de mortalidade entre 0 a 19 anos no Estado de São Paulo no período de 2013 a 2015 (Fonte: DATASUS/Ministério da Saúde)

No presente estudo, também observou-se que dentre os 15 Municípios do Estado de São Paulo com maior índice de pulverização aérea, 4 apresentaram neoplasias como a segunda ou terceira maior causa de mortalidade no perfil populacional analisado: Palestina, Sete Barras, Barretos, Olimpia; enquanto em nível Estadual, tal etiologia ocupa 4ª colocação, com taxa de mortalidade de 1,92 a cada 100.000 habitantes (Figura 4, Tabelas 2 e 3).<sup>5</sup>

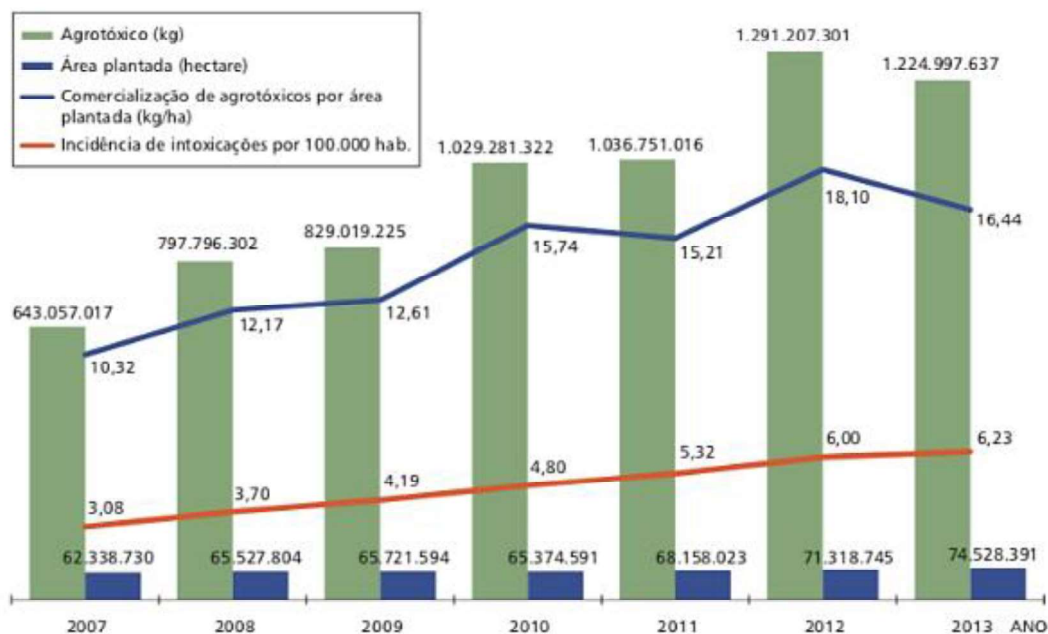
Tais dados corroboram para uma possível relação entre a exposição regional a agrotóxicos e adoecimento, porém não foi possível certificar a informação. Variados estudos e análises, como o relatório Ministério da Saúde<sup>1</sup>, identificam no Brasil problemas específicos relacionados aos impactos do uso de agrotóxicos.

Porém, considerando os dados analisados neste Municípios específicos, sugere-se que estudos sobre o efeito da pulverização aérea e uso de agrotóxicos na população sejam realizados em nível municipal e estadual, para controle de saúde e proteção da qualidade de vida populacional.

## 5. DISCUSSÃO

Ministério da Saúde revela que houve aumento de área plantada no Estado de São Paulo no período de 2007 a 2013. Porém o aumento não é proporcional ao aumento da quantidade de agrotóxicos utilizados em uma mesma área<sup>1</sup> (Figura 2).

**Comercialização\* de agrotóxicos e afins por área plantada (kg/ha) e incidência de intoxicações por agrotóxicos – Brasil, 2007 a 2013**



Fonte: Sinan<sup>4</sup>, IBGE e Agrofit.

\*A comercialização de agrotóxicos é estimada por meio da contabilização das variáveis cliente, venda direta, indústria e revenda.

Figura 2. Comercialização de agrotóxicos e afins por área plantada (kg/ha) e incidência de intoxicações por agrotóxicos – Brasil, 2007 a 2013 (fonte: Ministério da Saúde)

Segundo dados do Ministério da Saúde, ainda que o aumento da quantidade de agrotóxicos (119% do ano de 2007 a 2013) utilizados por área plantada eleva a produtividade de forma discreta.<sup>1</sup> Sobre os agrotóxicos mais comercializados no País, Glifosato teve maior destaque (31,45% do total de substâncias).<sup>1</sup>

No mesmo período da análise de comercialização de agrotóxicos por área plantada<sup>1</sup>, observa-se em dados de notificação de intoxicações por agrotóxicos no Estado de São Paulo no período de 2007 a 2014, um total de 12.562 notificações, com aumento de 270% entre os anos de 2007 e 2014.<sup>1</sup>

É observada na literatura a relação entre taxa de malformações congênitas e uso de agrotóxicos, segundo a exposição materna ocupacional ou residência em áreas contaminadas.<sup>4</sup>

Segundo relatórios do Instituto Nacional do Câncer (INCA) e do Ministério da Saúde, são múltiplas as fontes de exposição de agrotóxicos, como água, alimentos, ambiental, como fatores de adoecimento<sup>1</sup> corroborando com as hipóteses de contaminação materna com repercussão gestacional. O presente artigo, porém, não pretendia nem estabeleceu relações tão significativas entre a exposição gestacional a agrotóxicos como causa direta de malformações congênitas.

## **5. CONCLUSÃO**

Os dados municipais sobre morbidade e mortalidade em crianças e adolescentes de 0 a 19 anos no período de 2013 a 2015 demonstram que os capítulos CID-10 “Malformações Congênitas e Anomalias Cromossômicas” e “Neoplasias”, possuíam índices de mortalidade mais elevados nos 15 Municípios com maior pulverização aérea de agrotóxicos, em comparação com o total do Estado de São Paulo.

Tais dados corroboram para uma possível relação entre a exposição regional a agrotóxicos e adoecimento e sugere-se que estudos sobre o efeito da pulverização aérea e uso de agrotóxicos na população sejam realizados.

## **6. REFERÊNCIAS**

1. BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Ministério da Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos\\_otica\\_sistema\\_unico\\_saude\\_v1\\_t.2.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.2.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2018.
2. NARDOCCI, Adelaide Cassia. NARA - Núcleo de Pesquisas em Avaliação de Riscos Ambientais. Disponível em: <<http://www.hygeia3.fsp.usp.br/nra/index.php/pt/>>. Acesso em: 03 out. 2018.

3. DICH, Jan et al. Pesticides and cancer. *Cancer Causes And Control*, [s.l.], v. 8, n. 3, p.420-443, 1997. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1023/a:1018413522959>.
4. MEDINA-CARILLO L, RIVAS SOLIS F, FERNANDEZ-ARGUELLES R. Risk for Congenital Malformations in Pregnant Woman Exposed to Pesticides in the State of Nayarit, Mexico. *Ginecol Obstet Mex* 2002; 70: 538-544.
5. DATASUS Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 03 out. 2018.