

6^o SSSS

Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis

ANAIS

- VOLUME 1 -

Artigos Publicados como Resumos

Organizadores

Prof. Dr. Cristiano Poletto – UFRGS (Presidente)

Prof.^a Dr.^a Cristhiane Michiko Passos Okawa – UEM

Prof. Dr. Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves – UFTM

ANAIS do 6º SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS

- VOLUME 1 -

Artigos Publicados como Resumos

Copyright © 2021, by Editora GFM.

Direitos Reservados em 2021 por **Editora GFM.**

Editoração: Cristiano Poletto

Organização Geral da Obra: Cristiano Poletto; Cristhiane Michiko
Passos Okawa; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves

Diagramação: Juliane Fagotti

Revisão Geral: Espaço Histórico e Ambiental

Capa: Juliane Fagotti

CIP-Brasil. Catalogação na Fonte

Cristiano Poletto; Cristhiane Michiko Passos Okawa; Julio Cesar de Souza Inácio
Gonçalves (Organizadores)

ANAIS do 6º SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS – Volume 1 –
Artigos Publicados como Resumos / Cristiano Poletto; Cristhiane Michiko Passos
Okawa; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves (Organizadores) – Toledo, PR: Editora
GFM, 2021.

127p.: il.;

ISBN 978-65-87570-15-0

CDU 502.3/7

***É AUTORIZADA a livre reprodução, total ou parcial, por quaisquer meios,
sem autorização por escrito da Editora ou dos Organizadores.***

O USO DOS HERBICIDAS NO BRASIL: ESTUDO COMPARATIVO COM A UNIÃO EUROPEIA

| ID 19359 |

Themis Kerber Horn, Marilise Oliveira Mesquita e Rogerio Vescia Lourega

Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS, e-mail: 00287330@ufrgs.br

Palavras-chave: Pesticida; Herbicida; Legislação.

Introdução

O uso intensivo de agrotóxicos para o controle de pragas nas lavouras existe há mais de meio século, e ao longo das últimas décadas, diversas políticas foram implementadas em todo o mundo incentivando o uso desses insumos químicos na produção de alimentos. Os pesticidas apresentam diversos riscos à saúde humana e ambiental, e devem ser tratados com um problema de saúde pública (Pignatti et al., 2017). Por outro lado, os pesticidas ajudam a controlar ervas daninhas, pragas e doenças das plantas, contribuindo, portanto, para a disponibilidade de alimentos (Peña et al., 2019). Dentre as classes dos pesticidas mais utilizados no mundo, os herbicidas são os mais comercializados, pois desempenham papel no controle de pragas na produção agrícola. O uso de herbicidas, tal como o uso de outros métodos químicos de controle, possui como vantagens a eficiência e rapidez, evitando a competição com as plantas invasoras, permite a prática do manejo em qualquer época do ano, não causa danos mecânicos aos cultivos, e reduz a necessidade do revolvimento do solo, diminuindo as chances de erosão. Como desvantagens, os herbicidas contam com a necessidade do uso de equipamentos adequados, com investimento elevado, mão de obra especializada, toxicidade para o ser humano e o ambiente, permanência ambiental por longos períodos, podendo causar prejuízos a espécies cultivadas em rotação, e ainda, o uso contínuo pode estimular a resistência de outras plantas (Cooper e Dobson, 2007).

No Brasil, os herbicidas correspondem a aproximadamente 60% dos pesticidas utilizados (IBGE, 2021). De acordo com a HRAC - Comitê de Ação a Resistência aos Herbicidas, os herbicidas podem ser classificados de acordo com as seguintes características: modo de ação, sítio de ação, família química e ingrediente ativo. De acordo com o MAPA (2021) existem mais de 780 herbicidas registrados no Brasil. Dentre estes, 79% são produtos comerciais com apenas um ingrediente ativo, enquanto 21% são misturas de 2 ou 3 ingredientes ativos. Com isto, o objetivo deste estudo foi identificar qualitativamente e quantitativamente o uso dos herbicidas no Brasil entre 2013-2019,

destacando a área cultivada (ha) e os respectivos cultivos em que os mesmos são aplicados, afim de demonstrar o potencial impacto no ambiente e na saúde das pessoas.

Metodologia

O estudo foi realizado com base na coleta de dados secundários do uso e comercialização de herbicidas no Brasil e na Europa. No que diz respeito às informações nacionais, os dados sobre a quantidade de hectares e de cultivares plantadas foram obtidos no site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), enquanto os dados sobre os ingredientes ativos foram obtidos na ANVISA (2021) e na bula dos mesmos e no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021). No intuito de comparar os dados nacionais com os dados europeus, em relação a permissão ou não dos respectivos ingrediente ativos, as pesquisas foram conduzidas através do banco de dados do site da Comissão Europeia (2021). Nesse estudo, foram selecionados os herbicidas mais comercializados no Brasil, sendo eles: 2,4-D, Ametrina, Atrazina, Cletodin, Clomazona, Glifosato, Paraquate, Picloram, Tebutiurrom e Trifuralina, que correspondem a 95-98% de vendas no Brasil de 2013 a 2019, de acordo com os dados estatísticos visualizados. Os dados foram tabulados e a partir disso foram confeccionados gráficos e tabelas.

Resultados e Discussão

Os herbicidas em destaque nesse estudo são aprovados pela legislação brasileira, com exceção do Paraquate, que teve sua comercialização proibida em setembro de 2020, podendo ser ainda utilizado na safra 2020/2021 apenas em casos de estoque do produto. No entanto, a União Europeia não autoriza a comercialização de cinco desses herbicidas mais comercializados no Brasil, sendo eles: Ametrina, Atrazina, Paraquate, Tebutiurrom e Trifuralina (COMISSÃO EUROPEIA, 2021). Além disto, o glifosato já foi restringido em alguns países União Europeia e em 2023 a sua venda deverá ser proibida. Outro fator relevante é que, somando-se a liberação desenfreada desses compostos químicos, o Brasil ainda utiliza técnicas de aplicação de venenos, que já são proibidas em outros países, como, por exemplo, a aplicação por meio de pulverização aérea, que provoca deriva, atingindo populações rurais, rios e áreas de preservação ambiental.

O estudo mostrou que de 2013 até 2019 a comercialização dos herbicidas cresceu em 22,24%, sendo 16,22% apenas nos últimos dois anos (2018 e 2019), por outro lado, a área plantada, em hectares cresceu apenas 5,26% ao longo desses sete anos analisados, possivelmente devido à resistência das pragas e o incentivo ao uso de venenos (VIDAL, 2005). A Tabela 1 e a Figura 1

demonstram a correlação entre aumento na comercialização e aumento na área plantada no Brasil. O valor de área plantada (em hectares) foi dividido por mil, no gráfico, para se enquadrar na escala numérica de comparação com as toneladas comercializadas dos pesticidas. Importante ressaltar que as culturas foram escolhidas a partir das bulas comerciais de cada herbicida selecionado e aquelas liberadas pela ANVISA (2021) para utilização. Com isso, as cultivares usadas neste estudo foram: abacaxi, algodão, alho, amendoim, arroz, aveia, banana, batata doce, batata inglesa, borracha, café, cana-de-açúcar, cebola, centeio, cevada, feijão, fumo, girassol, laranja, limão, maçã, mandioca, melancia, milho, soja, sorgo, tangerina, tomate, trigo, uva, eucalipto e pinus (IBGE, 2021).

Tabela 1: Área plantada com utilização dos herbicidas mais comercializados no Brasil no período de 2013 a 2019.

Pesticidas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2,4-D	37.131,43	36.513,55	48.013,26	53.374,41	57.389,35	48.921,25	52.426,92
Ametrina	4.705,14	2.278,98	3.172,44	3.312,89	2.795,24	4.077,26	4.175,55
Atrazina	28.394,91	13.911,37	18.869,47	28.615,70	24.730,90	28.799,34	23.429,38
Cletodin	0,00	0,00	1.175,54	0,00	2.219,06	3.081,14	5.854,12
Clomazona	5.576,83	5.420,32	3.615,80	3.455,75	4.559,90	4.544,29	5.598,16
Glifosato	185.956,13	194.877,84	194.939,59	185.602,22	174.288,40	196.506,55	219.081,92
Paraquate	6.792,69	8.404,76	10.536,60	11.638,19	11.756,39	13.199,97	16.398,14
Piclosan	2.048,93	2.022,89	2.123,42	2.515,74	3.127,41	3.566,69	3.827,47
Tebutiurion		3.952,54	4.662,20	3.037,53	4.092,00	3.770,64	
Trifuralina					1.940,41	2.329,61	
Total	270.606,06	267.382,25	287.108,32	291.552,43	286.899,06	308.796,74	330.791,66
Área Plantada (ha)	77.815.967	82.794.330	83.892.469	84.261.534	86.175.150	85.918.333	88.602.864
Área Plantada com							
as pastagens (ha)	271.315.967	275.794.330	277.392.469	278.261.534	280.175.150	282.918.333	285.602.864

Como mostra a Tabela 1, o herbicida Cletodin não foi comercializado nos anos de 2013, 2014 e 2016, enquanto o Tebutiuron não ficou entre os principais ingredientes ativos comercializados nos anos de 2013 e 2019. Além disto, a Trifuralina se destacou entre os mais usados somente nos anos de 2017 e 2018. As Figuras 01a e 01b, descrevem a relação entre os principais herbicidas usados: ingredientes ativos (t) de acordo com a liberação da ANVISA e a quantidade de cultivares plantadas (ha) considerando e não considerando a área de pastagens. Com o objetivo de melhor visualização desta relação, a quantidade de área plantada na Figura 01 foi dividida por 1000.

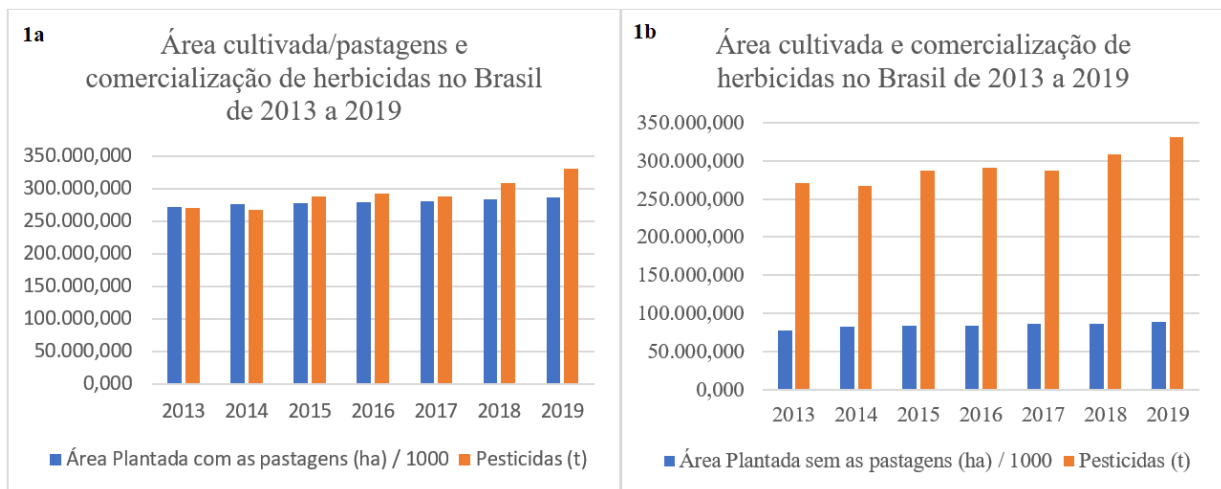


Figura 1. (a) Relação entre área cultivada e pastagens x comercialização de herbicidas/ingredientes ativos (t) no Brasil entre 2013 - 2019; (b) Relação entre área cultivada sem pastagens x comercialização de herbicidas/ingredientes ativos (t) no Brasil entre 2013 - 2019.

O uso dos insumos químicos, na agricultura brasileira, deveria estar em redução (a exemplo de diversos países desenvolvidos) visto que existem diversos métodos que substituem seu uso, como o controle biológico de pragas, o controle físico (solarização do solo) e o controle cultural (rotação de culturas) que, quando utilizados de maneira consorciada equivalem ao chamado de Manejo Integrado de Pragas (MIP) (EMBRAPA, 2015). Estas tecnologias diminuem ou até restringem o uso de agrotóxicos em lavouras, afim de preservar de contaminação o meio ambiente e a saúde humana. Mas como se pode observar, o Brasil aumenta a cada ano a quantidade relativa de herbicidas usados, visto que as pragas ficam mais resistentes aos mesmos. Além disto, se as leis do Brasil fossem iguais a da União Europeia, o Brasil não teria usado 293.780,24 toneladas dos herbicidas: Ametrina, Atrazina, Paraquate, Tebutiurrom e Trifuralina, e com isto teria deixado de causar danos aos ecossistemas e à biodiversidade, intoxicações crônicas e/ou agudas nas pessoas, por contato direto ou indireto com esses agrotóxicos. Outro fator preponderante é que diversos países estão restringindo a aquisição de produtos, que apresentem contaminação com estes herbicidas, o que pode comprometer as exportações brasileiras.

Conclusão

O estudo identificou e quantificou os herbicidas usados no Brasil e proibidos na Europa e realizou a correlação entre a quantidade de cultivares plantadas e a quantidade de herbicidas usados

neste período, descrevendo ainda, que o Brasil permite a utilização de herbicidas já proibidos na Europa e diversos outros países do mundo. Outro ponto relevante a destacar é que a legislação no Brasil é considerada retrógrada em vários pontos e necessita ser revista, à luz do que países desenvolvidos vem realizando, para impedir mais impactos ao meio ambiente e à saúde das pessoas.

Agradecimentos

Agradecemos a Propeq/UFRGS pelo fomento da bolsa de iniciação científica BIC.

Referências Bibliográficas

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância em Saúde**, c2021. Monografia de Agrotóxicos em vigência. Disponível em <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzIxMzU0Y2QtZGVVOS00MWM3LTljOWMtMzI3NjM0ZWl3MmQ2IiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWVzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVlZGQ4MSJ9>>. Acesso em: 30 de jun. de 2021.

Bombardi, L.M. Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. Direitos Humanos no Brasil 2012. Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. Organizadores Tatiana Merlino e Maria Luisa Mendonça. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. 1 ed. p.75-85.

COMISSÃO EUROPEIA. **Comissão Europeia**, c2021. Banco de dados de pesticidas da UE. Disponível em <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/active-substances/?event=as.details&as_id=329>. Acesso em 30 de jun. de 2021.

COOPER, J.; HANS, D. The benefits of pesticides to mankind and the environment. **Science Direct**, 2007. Disponível em <file:///C:/Users/User/Downloads/Jerry%20Cooper%20-%202007.pdf>. Acesso em 02 de jul. de 2021.

FÁBIO, A.C; FREITAS, H.; ARANHA, A. Brasil é o 2º maior comprador de agrotóxicos proibidos pela União Europeia. **Revista Galileu**, 2020. Disponível em < <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2020/09/brasil-e-2-maior-comprador-de-agrotoxicos-proibidos-pela-uniao-europeia.html>>. Acesso em 2 de jul. de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE**, c2021. LSPA: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=resultados>>. Acesso em 30 de jun. de 2021.

PENÃ, N.; KNUDSEN, M.T.; FANTKE, P.; ANTÓN, A.; HERMANSEN, J.E. Freshwater ecotoxicity assessment of pesticides use in crop production: Testing the influence of modeling choices. **Journal of Cleaner Production**, 2019. Disponível em <file:///C:/Users/User/Downloads/Nancy%20Pe%20C3%B1a%20-%202019.pdf>. Acesso em 02 de jul. de 2021.

PIGNATTI, W.A.; SOUZA E LIMA, F.A.N.; 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 a Vigilância em Saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3281-3293, 2017

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Sidra IBGE**, c2021. Tabela 6588: Série histórica da estimativa anual de área plantada, área colida, produção e rendimento médio dos produtos das lavouras. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588>>. Acesso em 30 de jun. de 2021.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Sidra IBGE**, c2021. Tabela 1618: área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto das lavouras. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618>>. Acesso em 30 de jun. de 2021.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Sidra IBGE**, c2021. Tabela 5930: área total existente em 31/12 dos efetivos da silvicultura, por espécie florestal. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5930>>. Acesso em 30 de jun. de 2021.

VIDAL, R.; WINKLER, L. Resistência de Plantas Daninhas: seleção ou indução à mutação pelos herbicidas inibidores de acetolactato sintase (ALS). **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 12, 2002. Disponível em <<https://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/view/3147>>. Acesso em 02 de jul. de 2021.