

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

AGROTÓXICOS OU DEFENSIVOS AGRÍCOLAS: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO NA BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES

Alfonso Augusto Fróes d'Avila, Cassiane Chais, Adrieli Alves Pereira Radaelli, Paula Patrícia
Ganzer, Pelayo Munhoz Olea, Eric Charles Henri Dorion

RESUMO: No Brasil utilizou-se termos como pesticidas, praguicidas, defensivos agrícolas entre outros para designar os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção. No entanto, em junho de 1989 foi promulgada a Lei Nº 7.802 que regulamentou o uso do termo “agrotóxico” como a nomenclatura correta a ser utilizada para os produtos supracitados e seus componentes. Assim este artigo teve a finalidade de investigar a produção científica quanto ao uso adequado do termo “agrotóxico” e a incidência incorreta de uso do termo “defensivo agrícola”, do ponto de vista legal nas teses e dissertações no repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações entre os anos 2005 e 2015. Deste modo, o método adotado foi um estudo bibliométrico com a finalidade exploratório-descritiva para investigar o grau de adequação dos trabalhos científicos a terminologias legalmente prescritas. O resultado da investigação foi a constatação da existência de quatro (4) teses e dezesseis (16) dissertações com uso indevido da nomenclatura “defensivo agrícola”. Na análise destas vinte (20) publicações com o termo “defensivo agrícola”, quinze (15) publicações, o que representa setenta e cinco por cento (75%), utilizaram o termo “defensivo agrícola” com conotação primordialmente positiva. Durante o período analisado cento e noventa e oito (198) publicações entre teses e dissertações adotaram o termo “agrotóxico”.

Palavras-Chave: Bibliometria; Agrotóxicos; Defensivos Agrícolas.

1 INTRODUÇÃO

Uma discussão terminológica, com origem nos anos 50, vem sendo travada sobre os produtos utilizados na agricultura. Visto que a agricultura, a indústria de agrotóxicos e o seu comércio utilizam múltiplas terminologias (pesticidas, praguicidas, defensivos agrícolas e outros termos) para designação de agrotóxico, os quais em conjunto com os fertilizantes e as máquinas, foram responsáveis pelo aumento dos índices de produtividade na agricultura, provocando a “Revolução Verde”. No entanto, apresentaram efeitos negativos para o ser humano e o meio ambiente (LUCCHESI, 2005).

Historicamente, tais produtos promoveram mudança no cenário da produção de alimentos, representando uma revolução tecnológica que prometia acabar com o problema da fome mundial. Embora tenha aumentado eficientemente a produção agrícola, o problema da fome mundial não foi sanado e outro problema surgiu com os efeitos negativos dessa nova

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

forma de produção e distribuição de alimentos, os quais foram identificados como poluição química do meio ambiente e envenenamento dos agricultores, dos consumidores e dos alimentos (LUCCHESI, 2005).

Vale destacar, que durante os anos 50 e 60, os países que tinham a produção agrícola como base de sustentação econômica, foram pressionados por organismos financiadores internacionais para adquirirem substâncias sob o nome neutro de “defensivos agrícolas”, pois eles eram incluídos compulsoriamente, junto com os financiamentos dos adubos e fertilizantes (LUCCHESI, 2005).

Entretanto, segundo alerta de Rachel Carson, em seu livro *Primavera Silenciosa*, publicado em 1962, os efeitos adversos da utilização dos pesticidas e inseticidas químicos sintéticos deveriam ser debatidos sob a perspectiva das implicações de uma agricultura quimicamente tratada e o custo ambiental dessa contaminação para a sociedade humana. A obra em destaque advertiu para o fato de que a utilização de produtos químicos, para controlar pragas e doenças, estavam interferindo com as defesas naturais do próprio ambiente natural. A autora também salientava que por muito tempo os produtos químicos, por ela denominados de agrotóxicos, estavam sendo usados na agricultura sem nenhuma pesquisa prévia sobre seu efeito no solo, na água, animais silvestres e sobre o próprio homem (CARSON, 2010).

Com relação ao uso, efeitos e terminologia dos produtos químicos utilizados na agricultura, o Brasil promulgou em junho de 1989 a Lei Nº 7.802 que regulamentou o uso do termo “agrotóxico” como a nomenclatura correta a ser utilizada para os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (BRASIL, 2016).

Portanto, a partir da Lei Nº 7.802/89 toda a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização dos produtos supracitados devem adotar o termo “agrotóxico” (BRASIL, 2016).

Independentemente da questão terminológica, os dados do IBGE (2015) apontam para a elevada utilização de uso de agrotóxicos. Os valores de comercialização de agrotóxicos e

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

afins por área plantada registram aumento contínuo a partir de 2009, alcançando 6,9 kg/ha em 2012. Isto representa um acréscimo de 4,2 kg/ha num período de dez anos, tendo em vista que em 2002 o valor foi de 2,7 kg/ha.

Quanto aos resultados da análise por classes de periculosidade ambiental, as classes III (produto perigoso) e II (produto muito perigoso) foram as mais representativas no período 2009-2012, tendo participado com 64,1% e 27,7%, respectivamente, do total dos agrotóxicos comercializados em 2012. A classe IV (produto pouco perigoso) apresentou crescimento contínuo no período analisado. Em 2012, as classes de agrotóxicos mais comercializadas foram os herbicidas (62,6%), seguidos pelos inseticidas (12,6%) e fungicidas (7,8%) (IBGE, 2015).

No mesmo sentido, Lopes (2010) afirma que a quantidade de agrotóxico utilizados nos plantios nacionais atinge de forma grave os consumidores, especialmente depois de 2008, quando o Brasil passou a ser o maior usuário de agrotóxico no mundo. A autora relata que há evidências do consumo de alimentos com índices de LMR (Limite Máximo de Resíduo de agrotóxicos aceitos oficialmente no alimento) que irão afetar o índice de IDA (Ingestão Diária Aceitável ou Dose Diária Aceitável de produtos químicos na ingestão humana), os quais por consequência são um dos fatores responsáveis pela elevação de ocorrência de diversos tipos de câncer, neuropatias, alterações endócrinas, malformações fetais, diabetes, problemas reprodutivos, distúrbios respiratórios, Mal de Parkinson e moléstias imunológicas.

Conforme evidências expostas no desenvolvimento desta introdução, verifica-se que o debate das questões terminológicas sobre agrotóxicos continua polarizado; de um lado, as indústrias e os comerciantes, a quem interessa adotar e divulgar que os “defensivos agrícolas” não causam danos à saúde humana e aumentam a produtividade; do outro, profissionais da área da saúde engajados na posição de que os agrotóxicos fazem sim muito mal aos humanos e aos ecossistemas onde são aplicados. A preocupação aumenta na medida que o Brasil é o maior usuário de agrotóxicos do mundo, conforme detalhado nos parágrafos anteriores.

Logo, o interesse deste artigo foi realizar uma pesquisa bibliométrica para investigar a produção científica de teses e dissertações quanto ao uso adequado do termo “agrotóxico” e a incidência incorreta de uso do termo “defensivo agrícola”, do ponto de vista legal. Assim, este artigo conta com esta introdução, mais o referencial teórico, método de pesquisa, análise de dados e, posteriormente, considerações finais e referências.

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Paschoal (1979), a indústria química, os agricultores, o comércio e a mídia adotavam preferencialmente a expressão “defensivos agrícolas” para designar os produtos utilizados contra as pragas na agricultura; no entanto, tais produtos também eram referenciados como praguicidas, pesticidas, biocidas, entre outros.

Machado (2008) afirma que após a promulgação da Lei Nº 7.802/89, considerou-se, finalmente, indevido o uso do termo “defensivo agrícola” que distorcia o conceito e cuja denominação fugia da linha terminológica internacional. Assim, adotou-se o termo “agrotóxico” que evidencia a presença de produto perigoso.

Alves Filho (2002) determina que a regulamentação prevista pela Lei Nº 7.802/89 ressalta a importância de controlar o uso dos agrotóxicos, pois há um uso exagerado e indevido destas substâncias motivado principalmente pela desinformação de seus perigos reais.

O Brasil apresenta um arcabouço legal para tratar das questões referentes aos agrotóxicos, tendo como base a Lei dos Agrotóxicos, Lei Nº 7.802 de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto Nº 4.074, de 04.01.2002, que disciplina a produção, comercialização e uso de agrotóxicos. Desta forma, o Art. 41 do referido decreto, determina que as empresas com registros de produtos agrotóxicos são obrigadas a apresentar ao poder público relatórios de comercialização desses produtos, com periodicidade semestral. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama consolida esses dados, divulgando-os em relatórios anuais, nos quais apresenta as quantidades comercializadas por ingrediente ativo (BRASIL, 2016).

Conforme classificação adotada pelo IBGE (2015) em seu relatório sobre a comercialização de agrotóxicos, a classificação quanto ao potencial de periculosidade ambiental de um agrotóxico obedece à seguinte gradação, sendo que, quanto menor a classe, maior será o perigo de dano ambiental: (i) Classe I – produto altamente perigoso; (ii) Classe II – produto muito perigoso; (iii) Classe III – produto perigoso; e (iv) Classe IV – produto pouco perigoso.

Peres e Rozemberg (2003) argumentam que a o aumento da produção de alimentos de maneira sustentável continua sendo o grande desafio do setor agrícola. Os agrotóxicos, produtos utilizados para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas, estão entre os

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

principais instrumentos do atual modelo da agricultura brasileira, centrado em ganhos de produtividade.

Por outro lado, os agrotóxicos podem ser persistentes, móveis e tóxicos no solo, na água e no ar; tendem a acumular-se no solo e seus resíduos podem chegar às águas superficiais, por escoamento, e às subterrâneas, por lixiviação (PERES; ROZEMBERG, 2003).

A exposição humana e ambiental a esses produtos cresce em importância com o aumento das vendas. O uso intensivo dos agrotóxicos está associado a agravos à saúde da população, tanto dos consumidores dos alimentos quanto dos trabalhadores que lidam diretamente com os produtos, à contaminação de alimentos e à degradação do meio ambiente (PERES; ROZEMBERG, 2003).

Assim, o propósito das informações fornecidas neste estudo é poder auxiliar nas tomadas de decisões regulatórias, no aumento da fiscalização de produtos mais usados, na definição de prioridades no emprego de recursos para estudos e pesquisas, entre outros.

3 METODOLOGIA

Neste estudo foi utilizado um método com objetivos exploratórios e descritivos, justificado em razão da relevância do tema. Conforme Matias-Pereira (2010), o estudo exploratório é utilizado quando o pesquisador quer investigar temas onde existe pouco conhecimento. Para Dencker e Viá (2002) as pesquisas exploratórias possuem o objetivo de formular e esclarecer questões, aumentando o conhecimento do pesquisador sobre o fenômeno ou ambiente a ser investigado.

Complementarmente, conforme Hair Jr. et al. (2005), o objetivo descritivo tem o propósito de medir e descrever as características do problema investigado, da mesma forma, uma descrição dos elementos pesquisados numa perspectiva temporal.

A pesquisa utilizou a abordagem quantitativa e o método bibliométrico, o qual está fundamentado em técnicas estatísticas de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico (FONSECA, 1986). Neste sentido, a bibliometria fez uso da Lei de Zipf que explora a distribuição e frequência de palavras num texto. Nesta lógica, a bibliometria consiste na aplicação de técnicas estatísticas e matemáticas para realizar uma análise quantitativa da informação (ARAÚJO, 2007).

Diante do exposto, a bibliometria buscou verificar o uso dos termos “agrotóxico” e “defensivo agrícola” nos títulos das publicações na Biblioteca Digital Brasileira de Tese e

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

Dissertações (BDTD), no período de 2005 a 2015, no idioma português. Vale destacar que tal biblioteca digital que tem por objetivo reunir, em um só portal de busca, as teses e dissertações defendidas em todo o País e por brasileiros no exterior (BDTD, 2016).

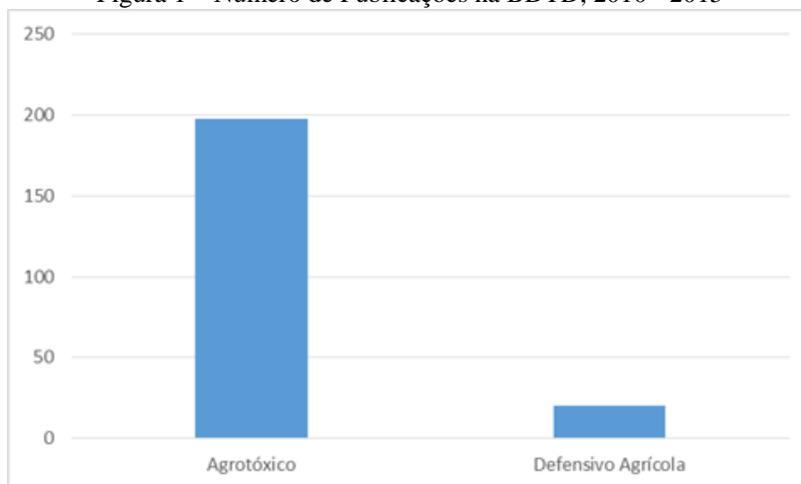
A BDTD foi concebida e é mantida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) no âmbito do Programa da Biblioteca Digital Brasileira (BDB), com apoio da Financiadora de Estudos e Pesquisas (FINEP) e, atualmente, essa base de dados reúne mais de 265 mil dissertações e 98 mil teses.

A pesquisa bibliométrica utilizou protocolos baseados na 1ª Lei de Zipf da Bibliometria, que consiste na ocorrência de palavras no texto (BUFREM; PRATES, 2005). Portanto, a bibliometria fez uso de palavras específicas como filtros de busca nos títulos, visto que o título de um trabalho científico apresenta o tema pesquisado (DELLA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012). Com isso, foram realizadas buscas de documentos científicos com publicações entre os anos de 2010 e 2015, utilizando individualmente os seguintes termos como filtro nos títulos: “agrotóxico” e “defensivo agrícola” (BDTD, 2016).

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos, por meio da aplicação dos filtros adotados, demonstraram que cento e noventa e oito (198) publicações adotaram o termo “agrotóxico” e vinte (20) publicações adotaram o termo “defensivo agrícola” na base de dados da BDTD, durante o período de 2005 a 2015, conforme Figura 1. Isto significa que as publicações com o termo “defensivo agrícola” equivalem aproximadamente 10% do total de publicações com o termo “agrotóxico”.

Figura 1 – Número de Publicações na BDTD, 2010 - 2015



Fonte: Resultados da Pesquisa.

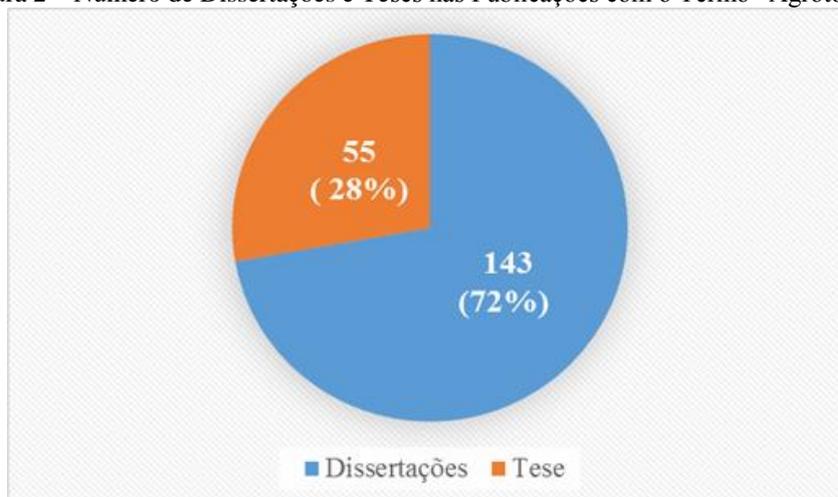
II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

Com relação as publicações com o termo “agrotóxico”, cento e quarenta e três (143) foram dissertações e cinquenta e cinco (55) foram teses de doutorado. A Figura 2 mostra a distribuição em números absolutos e percentual.

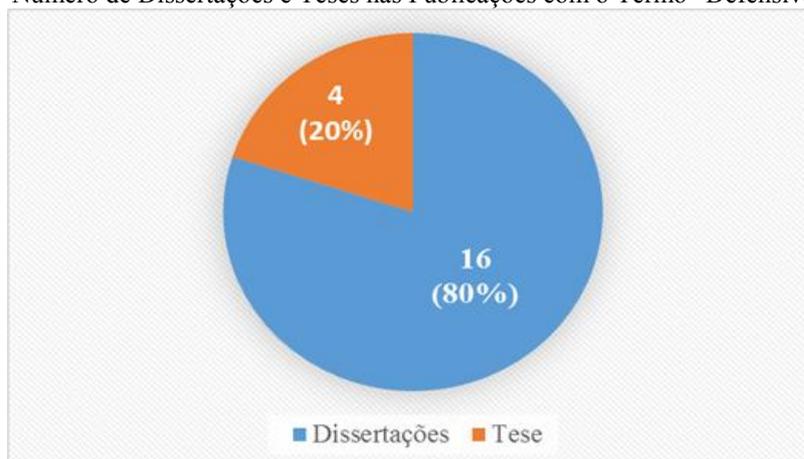
Figura 2 – Número de Dissertações e Teses nas Publicações com o Termo “Agrotóxico”



Fonte: Resultados da Pesquisa.

No mesmo sentido, a Figura 3 mostra a distribuição em números absolutos e percentual das publicações com o termo “defensivo agrícola”, especificados por teses e dissertações. As quais são dezesseis (16) dissertações e quatro (4) teses publicadas pelas IES no período de 2005 a 2015.

Figura 3 – Número de Dissertações e Teses nas Publicações com o Termo “Defensivo Agrícola”



Fonte: Resultados da Pesquisa.

Entre as instituições que mais publicarão teses e dissertações utilizando a terminologia “agrotóxico”, durante o período de 2005 a 2010, foram a Universidade de São Paulo - USP com vinte e nove (29), a Universidade Federal de Santa Maria com vinte e sete (27), a Universidade Estadual Paulista - UNESP com vinte e uma (21), a Universidade Federal de

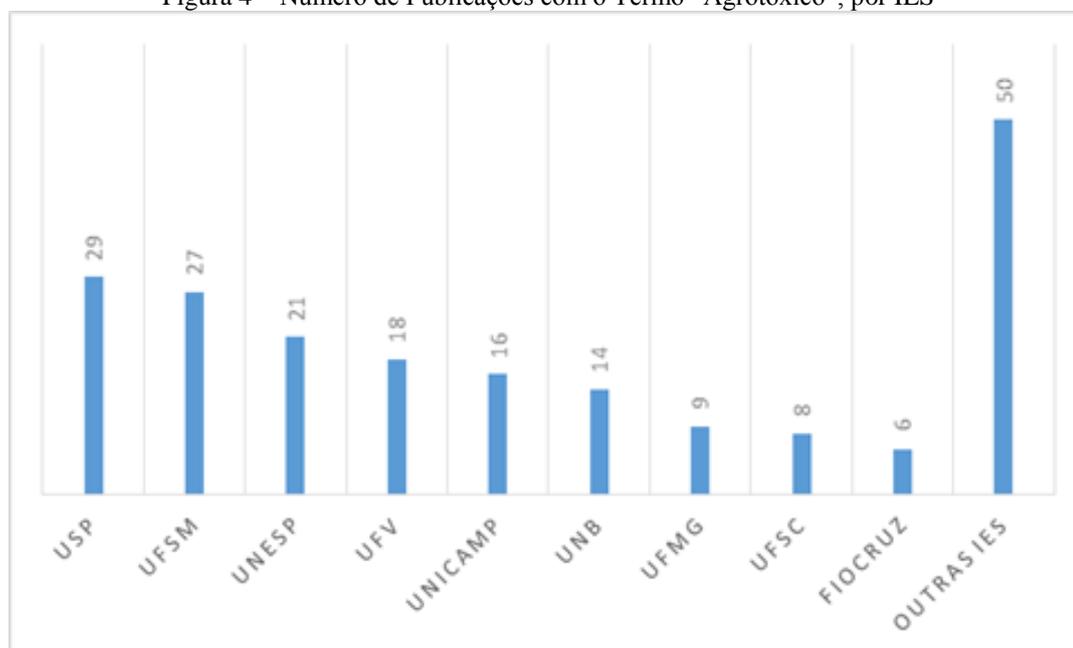
II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

Viçosa - UFV com dezoito (18) e a Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP dezesseis (16) publicações, segundo Figura 4.

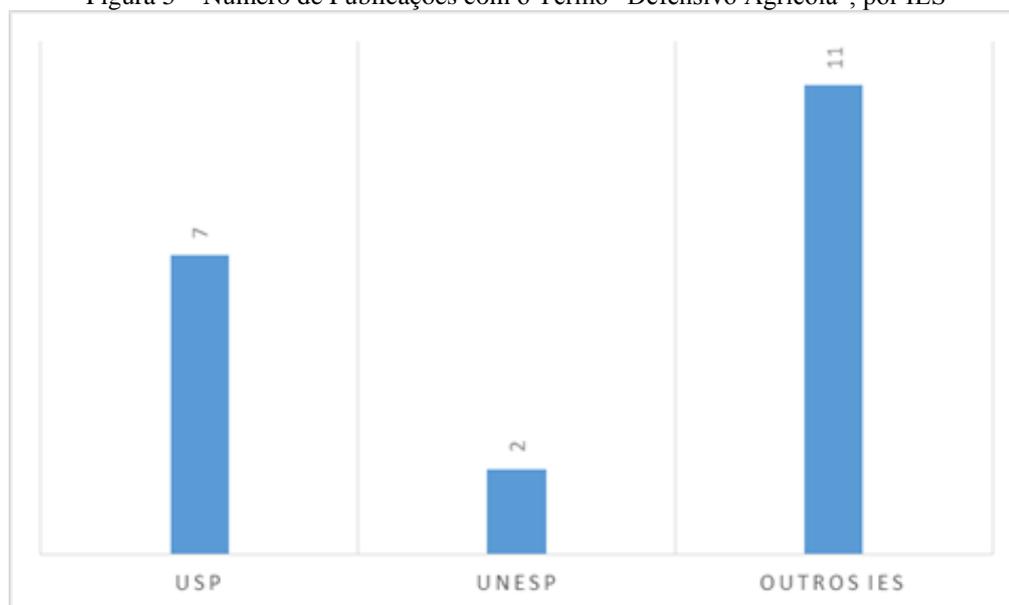
Figura 4 – Número de Publicações com o Termo “Agrotóxico”, por IES



Fonte: Resultados da Pesquisa.

Em relação as teses e dissertações publicadas com o termo “defensivo agrícola” na BDTD, a Universidade de São Paulo - USP e a Universidade Estadual Paulista - UNESP são o destaque em quantidade. A USP é responsável pela publicação de quatro (4) dissertações e três (3) teses e a UNESP por uma (1) dissertação e uma (1) tese. As outras onze (11) IES identificadas no levantamento registraram apenas uma publicação, conforme Figura 5.

Figura 5 – Número de Publicações com o Termo “Defensivo Agrícola”, por IES



II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A Figura 6 mostra que as dissertações e teses que adotaram o termo “defensivo agrícola” com abordagens explorando aspectos positivos ou negativos. As que adotaram o aspecto negativo foram cinco (5), oriundas da Universidade de São Paulo - USP (uma tese e uma dissertação), Universidade Estadual Paulista - UNESP, Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ e Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Os aspectos positivos foram evidenciados nas demais quinze (15) publicações, entre as quais cinco (5) são oriundas da USP (representada por três dissertações e duas teses).

Figura 6 – Número de Publicações com o Termo “Defensivo Agrícola”, por aspectos positivos ou negativos



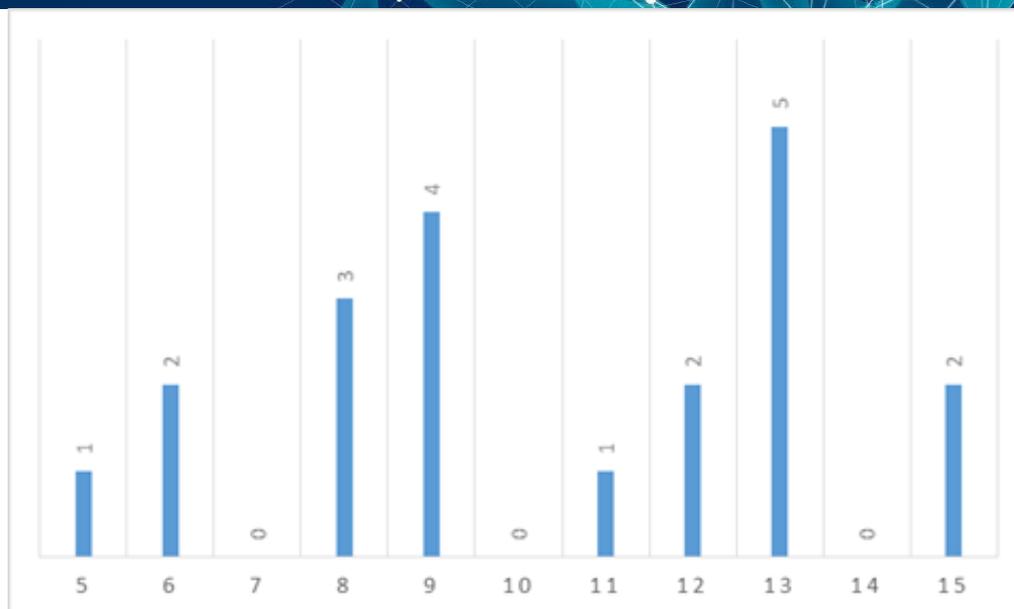
Fonte: Resultados da Pesquisa.

Figura 7 – Número de Publicações com o termo “defensivo agrícola” por ano

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto



Fonte: Resultados da Pesquisa.

As publicações de teses e dissertações com o termo "defensivo agrícola" por ano no período analisado demonstram que 2009 e 2013 somam nove (9) publicações, equivalente a 45% do total. Já os anos de 2007, 2010 e 2014 não registraram nenhuma tese ou dissertação com o termo acima referido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O As investigações evidenciaram que mesmo após 16 anos da aprovação da Lei Nº 7.802/89 há teses e dissertações de universidade públicas e privadas que não respeitaram a determinação legal para utilizar da terminologia "agrotóxico".

Neste sentido, vale destacar o caso da Universidade de São Paulo - USP que é a universidade responsável pelo maior número de publicações de teses e dissertações com o termo "agrotóxico" e também é a maior responsável pela publicação de teses e dissertações com o tema "defensivo agrícola", demonstrando falta de conformidade aos aspectos legais da pesquisa científica.

Desta forma, fica evidente que não é um simples caso de desinformação, mas sim, uma tendência antiga ligada aos interesses da indústria e o comércio de agrotóxicos em valorizar os aspectos positivos em defesa dos cultivares e da produtividade. Deste modo, permanece uma confusão para os agricultores, os consumidores e a sociedade em geral.

Com relação as limitações deste estudo, evidenciou-se a necessidade de estender a pesquisa aos demais termos utilizados como substitutos da palavra agrotóxico. Neste sentido,

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

sugere-se a ampliação do estudo no aspecto terminológico, na investigação de outras bases de dados e na escala temporal.

REFERÊNCIAS

- ALVES FILHO, J. P. **Uso de agrotóxico no Brasil**: controle social e interesses corporativos. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2002.
- ARAÚJO, C. A. **Bibliometria**: evolução histórica e questões atuais. Em questão, v. 12, n. 1, 2007.
- BDTD. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/Search>>. Acesso em: 24 abr. 2016.
- BRASIL, **Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm>. Acesso em: 22 abr. 2016.
- CARSON, R. L. **Primavera silenciosa**. Tradução Claudia Sant'Ana Martins. São Paulo: Gaia, 2010.
- DELLA, B. J. E.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Seleção e análise de um portfólio de artigos sobre avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Ano 7, n. 1, p. 113-125, 2012.
- DENCKER, A. F. M.; VIÁ, S. C. Pesquisa empírica em Ciências Humanas. São Paulo: **Futura**, v. 2, 2002.
- FONSECA, E. N. (Org.). **Bibliometria**: teoria e prática. São Paulo: Cultrix, Ed. da USP, 1986.
- HAIR JR, J. F. et al. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**: Brasil 2015 / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015.
- LOPES, M. E. B. M. **Agrotóxicos na imprensa**: análise de algumas revistas e jornais brasileiros. Piracicaba: Esalq/USP, 2010.
- LUCCHESI, G. **Agrotóxicos–construção da legislação**. Brasília, DF: Consultoria Legislativa, 2005.
- MACHADO, P. A. L. Poluição por agrotóxicos. In: MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. São Paulo: Malheiros Editora, 2008.
- MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

II Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio

Programa de Pós-Graduação em Administração e Campus Universitário de Vacaria -
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra

26 e 27 de agosto

PASCHOAL, A.D. **Praga, praguicida e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1979.

PERES, Frederico; ROZEMBERG, Brani. **É veneno ou é remédio? Os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos. É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**, 2003.