

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ – UNIVALI
VICE-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIA JURÍDICA – PPCJ
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA JURÍDICA – CMCJ
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: FUNDAMENTOS DO DIREITO POSITIVO

**ASPECTOS DESTACADOS NO USO DE AGROTÓXICOS:
UMA ANÁLISE DO SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO COM
BASE NA SUSTENTABILIDADE E NO PRINCÍPIO DA
PRECAUÇÃO**

FELIPE BITTENCOURT WOLFRAM

Itajaí-SC, julho de 2018

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ – UNIVALI
VICE-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIA JURÍDICA – PPCJ
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA JURÍDICA – CMCJ
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: FUNDAMENTOS DO DIREITO POSITIVO

**ASPECTOS DESTACADOS NO USO DE AGROTÓXICOS:
UMA ANÁLISE DO SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO COM
BASE NA SUSTENTABILIDADE NO PRINCÍPIO DA
PRECAUÇÃO**

FELIPE BITTENCOURT WOLFRAM

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado em Ciência Jurídica da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI e ao Curso de Máster Universitario em Derecho Ambiental y de la Sostenibilidad - MADAS da Universidade de Alicante – UA (Espanha), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência Jurídica e em Derecho Ambiental y de La Sostenibilidad, respectivamente.

Orientadora: Professora Doutora Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza

Co-orientador: Professor Doutor Gabriel Real Ferrer

Itajaí-SC, julho de 2018

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus, pelo dom da vida e por me presentear, todos os dias, com saúde, discernimento, paciência, equilíbrio e, sobretudo, por iluminar os meus caminhos com a proteção e inspiração necessárias para chegar até aqui.

Agradeço a minha família, base de tudo, por me auxiliar em todos os momentos, principalmente naqueles mais difíceis, pelo amor, suporte e apoio.

Especificamente, registro aqui meus agradecimento à minha mãe, Marlete Bittencourt Wolfram, a quem devo todo o aprendizado, responsável pelas bases sólidas que me sustentam firme até o dia de hoje.

A meu Pai, Fritz Wolfram Neto, em memória, o qual, onde quer que esteja e antes mesmo de partir, sempre esteve e estará me acompanhando.

À minha amada filha Aisha, razão maior da minha vida.

Aos meus irmãos Fernando e Juliana, pelo amor e carinho incondicionais.

À minha Vó adorada, que sempre me incentivou aos estudos e ensinou o quão importante eles são para a vida.

Ao Prof. Dr. Paulo Márcio Cruz, ícone de uma geração de alunos, pelos ensinamentos e por oportunizar a experiência internacional da Dupla Titulação na Universidade de Alicante, na Espanha. Foi uma experiência inesquecível.

Aos meus orientadores, Prof.^a Dr.^a Maria Cláudia e Prof. Dr. Gabriel Ferrer pela grata amizade, pelas valiosas orientações, ensinamentos, disponibilidade e paciência no direcionamento da minha pesquisa.

A amiga e colega de longa data, Prof.^a Dr.^a Denise Schmitt Siqueira Garcia, pelos ensinamentos já transmitidos na graduação e, principalmente, pelo incentivo na iniciação do Curso de Mestrado em Ciência Jurídica da UNIVALI.

Às minhas sócias Dr.^a Rosangela Valéria Rubik e Dr.^a Dionete Cesário Albino, por todo o companheirismo, apoio e suporte nas minhas ausências.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas que perderam as suas vidas de forma silenciosa, por desenvolverem doenças ocasionadas pela contaminação decorrente do uso de agrotóxicos.

TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

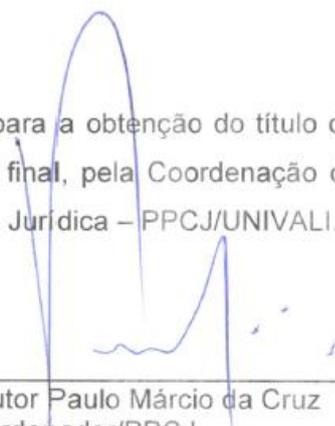
Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico conferido ao presente trabalho, isentando a Universidade do Vale do Itajaí, a Coordenação do Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, a Banca Examinadora e o Orientador de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo.

Itajaí-SC, julho de 2018


Felipe Bittencourt Wolfram
Mestrando

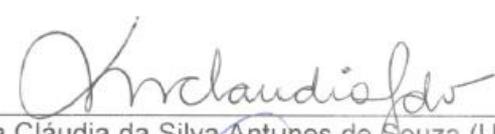
PÁGINA DE APROVAÇÃO

Esta Dissertação foi julgada APTA para a obtenção do título de Mestre em Ciência Jurídica e aprovada, em sua forma final, pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica – PPCJ/UNIVALI.

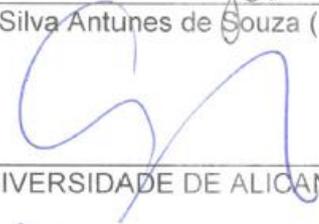


Professor Doutor Paulo Márcio da Cruz
Coordenador/PPCJ

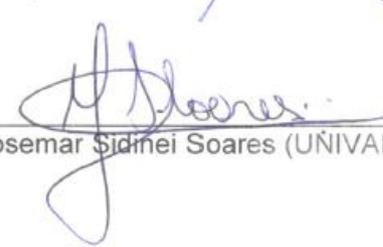
Apresentada perante a Banca Examinadora composta pelos Professores



Doutora Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza (UNIVALI) – Presidente



Doutor Gabriel Real Ferrer (UNIVERSIDADE DE ALICANTE, ESPANHA) – Membro



Doutor Josemar Sidinei Soares (UNIVALI) – Membro

Itajaí(SC), 09 de julho de 2018

ROL DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
AIPC	Agência Internacional para a Pesquisa do Câncer
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATC	Auto del Tribunal Constitucional
CE	Constitución Española
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e emendas constitucionais posteriores
DDT	Diclorodifeniltricloreto
DNA	Ácido Desoxirribonucléico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IA	Ingrediente Ativo
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDA	Ingestão Diária Aceitável
INC	Instrução Normativa Conjunta
LMR	Limite Máximo de Resíduo
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
SINDIVEG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Vegetal

ROL DE CATEGORIAS

Agrotóxicos: “são produtos químicos destinados à utilização pela agricultura com a finalidade de combate às pragas ou destinados a aumentar a produtividade de determinadas culturas”.¹

Defensivo Agrícola: “Sinônimo de agrotóxico. É o eufemismo adotado no começo dos anos 70 pelas entidades governamentais e pela indústria para referir-se a estes produtos, omitindo-se, na aceção, as suas características tóxicas e a sua capacidade de agredir o meio ambiente.”²

Deriva: “Parte do líquido pulverizado que sofre desvio do local aplicado devido à ação do vento, ocasionando a poluição das áreas vizinhas.”³

Desenvolvimento Sustentável: “Desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das novas gerações de atingir suas próprias necessidades.”⁴

Fungicida: “Qualquer substância química aplicada às plantas cultivadas para matar fungos, parasitas ou prevenir o desenvolvimento de doenças fúngicas.”⁵

Herbicida: “Compostos químicos destinados a destruir ou impedir o crescimento de ervas daninhas, ou invasoras, prejudiciais à lavoura.”⁶

Ingrediente Ativo: “A parte Tóxica da formulação que atua sobre as pragas, ervas ou fungos.”⁷

Inseticida: “Substância ou mistura de substâncias utilizadas para prevenir ou

¹ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 14ª ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 803.

² BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo**. Petrópolis: Vozes, 1986. p. 206.

³ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo**. p. 206.

⁴ ONU. Relatório Brundtland. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 22 de setembro de 2017.

⁵ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo**. p. 207.

⁶ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo**. p. 207.

⁷ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo**. p. 207.

destruir insetos que possam estar presentes no ambiente.”⁸

Meio Ambiente: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.⁹

Princípio da Precaução: “O princípio da precaução é aplicável nas hipóteses de incerteza científica acerca dos riscos ambientais concretos advindos da adoção de determinada tecnologia ou da introdução de determinado produto no mercado”.¹⁰

Princípio do Desenvolvimento Sustentável: “O princípio do desenvolvimento sustentável reflete a consolidação da expressão desenvolvimento sustentável, seguindo a premissa básica da proteção do meio ambiente como parte integrante do processo global de desenvolvimento dos países, situando a defesa do meio ambiente no mesmo plano de importância de outros valores econômicos e sociais protegidos pela ordem jurídica”.¹¹

Sustentabilidade: “O conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da Mãe Terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões.”¹²

Organoclorados: “São agrotóxicos de lenta degradação, com capacidade de acumulação nos seres vivos e no meio ambiente, podendo persistir por até 30 anos no solo.”¹³

⁸ LUIZ, Paulo. **Toxicologia de Inseticidas**. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/salaEstudo/materiais/p295891d7696/material7.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

⁹ BRASIL. Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 23 set. 2017.

¹⁰ FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **Curso de direito ambiental**. 6ª ed. rev. atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. 139.

¹¹ MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Princípios fundamentais do direito ambiental. In: MILARÉ, Édis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. (Orgs.). **Direito ambiental: fundamentos do direito ambiental**. Coleção doutrinas essenciais. v. 1. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. p. 350.

¹² BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 14.

¹³ BRASIL. Instituto Nacional de Câncer. Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente.

Organofosforados: “São agrotóxicos amplamente utilizados na agricultura e podem ser absorvidos por inalação, ingestão ou exposição dérmica.”¹⁴

Pesticida: “Produto que mata pragas. Este sinônimo de agrotóxico é geralmente aceito e muito difundido em português, embora seja uma adaptação incorreta da palavra inglesa *pesticide*. Por ser mais abrangente que o termo agrotóxico, pode ser empregado para referir-se a produtos usados fora da agricultura, por exemplo, os domissanitários.”¹⁵

Coordenação de Prevenção e Vigilância. 2ª ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2010. p. 10.

¹⁴ BRASIL. Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente. Coordenação de Prevenção e Vigilância. p. 11.

¹⁵ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos:** agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. p. 208.

SUMÁRIO

RESUMO	p. 13
ABSTRACT	p. 14
RESUMEN	p. 15
INTRODUÇÃO	p. 17
1 MEIO AMBIENTE E O HOMEM	p. 21
1.1 MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AS SUAS DIMENSÕES CLÁSSICAS	p. 21
1.1.1 Meio Ambiente	p. 21
1.1.2 Sustentabilidade	p. 26
1.1.3 Dimensão Ambiental	p. 36
1.1.4 Dimensão Social	p. 37
1.1.5 Dimensão Econômica	p. 41
2 AGROTÓXICOS O SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO	p. 45
2.1 CONCEITUAÇÃO DE AGROTÓXICO E SUAS ESPÉCIES	p. 45
2.2 CONTEXTO HISTÓRICO E EVOLUTIVO DO USO DE AGROTÓXICOS	p. 49
2.3 SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO EM MATÉRIA DE AGROTÓXICOS	p. 62
3 O USO (IN)SUSTENTÁVEL DE AGROTÓXICOS NO BRASIL	p. 74
3.1 CONTAMINAÇÃO CAUSADA POR AGROTÓXICOS	p. 74
3.1.1 Contaminação dos Alimentos	p. 75
3.1.2 Contaminação por Glifosato	p. 79
3.1.3 Contaminação do Ar, do Solo e da Água	p. 85
3.1.4 Intoxicação por Agrotóxicos	p. 88
3.2 AGROTÓXICOS PROIBIDOS NA UNIÃO EUROPEIA E PERMITIDOS NO BRASIL	p. 92
3.3 A INSUSTENTABILIDADE DO SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO	p. 99
3.4 PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO	p.105
3.5 DESAFIOS E ALTERNATIVAS AMBIENTAIS	p.108

CONSIDERAÇÕES FINAISp. 113

REFERÊNCIA DAS FONTES CITADASp. 117

RESUMO

A presente Dissertação está inserida na linha de pesquisa Direito Ambiental, Transnacionalidade e Sustentabilidade, dentro da área de concentração Fundamentos do Direito Positivo, na forma de dupla titulação entre a Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI e a Universidade de Alicante – UA. Assim, a pesquisa proposta tem por objeto de análise o sistema jurídico brasileiro em matéria de agrotóxico, com base na sustentabilidade e no Princípio da Precaução. O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos no mundo, fato este reconhecido pelo Governo Federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente. Diante deste panorama, assumem-se como problema de pesquisa as seguintes interrogações: A legislação que dispõe sobre o uso de agrotóxicos no Brasil é sustentável? O sistema jurídico brasileiro autoriza o uso de agrotóxicos que causam danos ao meio ambiente e a saúde humana? A título de exemplo, existem agrotóxicos proibidos em outros países por serem nocivos, enquanto que são permitidos no Brasil? É possível aplicar o Princípio da Precaução em matéria de agrotóxico? O objetivo geral consiste em verificar o sistema normativo brasileiro que regula o consumo de agrotóxicos para, com base na análise dos inúmeros casos decorrentes da contaminação causada por agentes tóxicos, verificar se ele é (in)sustentável. A pesquisa se justifica em razão de o Brasil ter alcançado a primeira colocação dentre todos os países que mais consomem agrotóxicos e, além disto, muitos dos agentes químicos utilizados em solo brasileiro já foram banidos em outros países. Logo, trata-se de tema pouco debatido e de relevante importância na atualidade, pois a utilização de substâncias tóxicas e suas consequências preocupam toda a sociedade. A dissertação será estruturada ao longo de três capítulos. No primeiro, traçam-se considerações sobre a relação entre o homem e meio ambiente para, em seguida, abordar-se a evolução histórica e conceitos de meio ambiente, sustentabilidade e suas dimensões clássicas. Na segunda parte, realiza-se uma análise conceitual e histórica dos agrotóxicos, assim como do conjunto normativo existente no Brasil. No último capítulo, são analisadas algumas evidências científicas que resultaram na contaminação causada por agrotóxico para, então, avaliar se o sistema jurídico brasileiro é (in)sustentável. A pesquisa compreende autores como Fritjof Capra, Gabriel Real Ferrer, Juarez Freitas, Klaus Bosselmann, Larissa Mies Bombardi, Leonardo Boff e Rachel Carson. Como resultado, almeja-se identificar se a

legislação brasileira é insustentável, principalmente em relação ao uso massivo de agrotóxicos no Brasil.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Meio Ambiente. Sustentabilidade. Desenvolvimento Sustentável. Precaução.

RESUMEN

La presente Disertación está inserta en la línea de investigación Derecho Ambiental, Transnacionalidad y Sostenibilidad, dentro del área de concentración Fundamentos del Derecho Positivo, en la forma de doble titulación entre la Universidade do Vale delatajaí - UNIVALI y la Universidad de Alicante - UA. Así, la investigación propuesta tiene por objeto de análisis el sistema jurídico brasileño en materia de productos fitosanitarios, con base en la sustentabilidad y en el Principio de la Precaución. Brasil es el mayor consumidor de plaguicidas en el mundo, hecho este reconocido por el Gobierno Federal, por medio del Ministerio de Medio Ambiente. Ante este panorama, se asumen como problema de investigación las siguientes interrogantes: ¿La legislación que dispone sobre el uso de productos fitosanitarios en Brasil es sostenible? ¿El sistema jurídico brasileño autoriza el uso de productos fitosanitarios que causan daños al medio ambiente ya la salud humana? Por ejemplo, existen productos fitosanitarios prohibidos en otros países por ser nocivos, mientras que están permitidos en Brasil ¿Es posible aplicar el Principio de Precaución en materia de plaguicidas? El objetivo general consiste en verificar el sistema normativo brasileño, que regula el consumo de productos fitosanitarios para, con base en el análisis de los innumerables casos derivados de la contaminación causada por agentes tóxicos, verificar si es (in) sostenible. La investigación se justifica debido a que Brasil ha alcanzado la primera colocación entre todos los países que más consumen plaguicidas y, además, muchos de los agentes químicos utilizados en suelo brasileño ya han sido prohibidos en otros países. Por lo tanto, se trata de un tema poco debatido y de relevante importancia en la actualidad, pues la utilización de sustancias tóxicas y sus consecuencias preocupan a toda la sociedad. La disertación se estructurará a lo largo de tres capítulos. En el primero, se trazan consideraciones sobre la relación entre el hombre y el medio ambiente para luego abordarse la evolución histórica y los conceptos de medio ambiente, sostenibilidad y sus dimensiones clásicas. En la segunda parte, se realiza un análisis conceptual e histórico de los productos fitosanitarios, así como del conjunto normativo existente en Brasil. En el último capítulo, se analizan algunas evidencias científicas que resultaron en la contaminación causada por plaguicidas y así, evaluar si el sistema jurídico brasileño es (in) sostenible. La investigación comprende autores como Fritjof

Capra, Gabriel Real Ferrer, Juárez Freitas, Klaus Bosselmann, Larissa Mies Bombardi, Leonardo Boff y Rachel Carson. Como resultado, se anhela identificar si la legislación brasileña es insostenible, principalmente en relación al uso masivo de agentes químicos en Brasil.

Palabras clave: Productos fitosanitarios. Medio ambiente. Sostenibilidad. Desarrollo sustentable. Precaución.

INTRODUÇÃO

O objetivo institucional da presente Dissertação consiste em obter o título de Mestre em Ciência Jurídica pelo Curso de Mestrado em Ciência Jurídica da Univali, com dupla titulação por intermédio do curso de *Máster en Derecho Ambiental y de la Sostenibilidad* da Universidade de Alicante – UA, na Espanha.

Por conta dessa titulação conjunta, o período de atividades junto à Universidade Espanhola permitiu o aprofundamento do tema e, ao mesmo tempo, por meio dele foi possível pesquisar e observar como os países europeus atuam em relação à autorização e ao controle do uso de agentes químicos.

Dessa forma, o objetivo científico é pesquisar o sistema jurídico brasileiro que regula a produção, a comercialização e o uso de agrotóxicos, a fim de verificar se este é sustentável, especialmente mediante a análise de casos práticos que resultaram na contaminação provocada por estes agentes tóxicos. No mesmo sentido, tem-se a finalidade de verificar a viabilidade de aplicação do Princípio da Precaução, assim como ponderar a existência de alternativas ambientais para o resultado encontrado.

Quanto aos objetivos específicos, estes se constituem em: a) inicialmente, analisar a relação do homem com a natureza, conceituar o meio ambiente e a sustentabilidade, bem como averiguar as suas dimensões clássicas; b) conceituar agrotóxicos e suas espécies, sopesar o contexto histórico e evolutivo relacionado ao uso de agentes químicos e examinar as disposições da estrutura normativa brasileira em matéria de agrotóxicos; c) ao final, examinar determinados casos e evidências científicas de contaminação por agentes tóxicos, avaliar aqueles que são proibidos em outros países e permitidos no Brasil para, na sequência, verificar a sustentabilidade do atual sistema jurídico brasileiro, com a possível incidência do Princípio da Precaução. Ainda, ponderar a existência de alternativas ambientais para as respostas encontradas.

Observa-se que agrotóxicos surgiram por volta da década de 1940, em razão de as empresas químicas, que até aquele momento estavam com suas atividades voltadas para o segmento de fabricação de armas químicas e

medicamentos, passaram a implementar métodos de diversificação de produtos, a fim de instituir um novo mercado que viesse a aproveitar os estudos até então realizados.

A partir desse momento, iniciou-se um processo de alteração da paisagem do meio agrícola decorrente da “revolução verde”, que foi responsável pela inserção de inovações com o uso de novas tecnologias. Com isto, houve a substituição da mão de obra humana e animal pela utilização de máquinas e equipamentos, responsáveis pelo plantio de sementes selecionadas que contribuíram, significativamente, para o aumento da produtividade.

Paralelo ao desenvolvimento exponencial da produção de agrotóxicos no mundo, no início da década de 1960, a bióloga norte-americana Rachel Carson lança a impactante obra “Primavera Silenciosa”, que veio a se transformar em um poderoso movimento social de alerta e consequente combate ao uso descomedido de agentes químicos, especialmente em relação ao inseticida DDT.

Na atualidade, causa enorme preocupação o fato de o Brasil ter ultrapassado os Estados Unidos e assumido a primeira colocação entre os países que mais utiliza agrotóxicos no mundo, o que representa o consumo de aproximadamente 20% de toda a comercialização mundial.

Logo, para a pesquisa em apreço foram levantadas as seguintes hipóteses:

a) A legislação que dispõe sobre o uso de agrotóxicos no Brasil é sustentável?

b) O sistema jurídico brasileiro autoriza o uso de agrotóxicos que causam danos ao meio ambiente e à saúde humana?

c) A título de exemplo, existem agrotóxicos proibidos em outros países por serem nocivos, enquanto que são permitidos no Brasil?

d) É possível aplicar o Princípio da Precaução em matéria de agrotóxico?

Os resultados do trabalho de exame das hipóteses estão expostos na presente dissertação, de forma sintetizada, como segue.

Principia-se, no Capítulo 1, com a análise da relação do homem com a natureza, assim como com alguns conceitos e visões de meio ambiente para, em seguida, trabalhar com a sustentabilidade e as suas dimensões clássicas.

Ao abordar a temática meio ambiente, trabalha-se com um assunto global e não apenas local, assim, perceber as relações transnacionais e seus impactos no meio ambiente é de fundamental importância, notadamente quando se analisa os problemas ocasionados pelo uso imoderado de agrotóxicos.

Registre-se que o tema sustentabilidade é bastante abrangente e de extrema relevância na atualidade, pois além de possuir patamar de princípio constitucional multidimensional, ele tem o desígnio de atender as necessidades das atuais e futuras gerações.

O Capítulo 2, na sua parte introdutória, traz a conceituação de agrotóxicos e as suas espécies. Na sequência, trabalha-se com a contextualização histórica e evolutiva do uso destes agentes químicos no Brasil e no mundo, a fim de conferir a correta compreensão do tema e embasar os resultados alcançados com a pesquisa.

Esse mesmo capítulo ainda aborda o sistema jurídico brasileiro em matéria de agrotóxicos, uma vez que este é de fundamental importância no sentido de controlar os riscos e os impactos causados pela utilização destes agentes tóxicos.

Por sua vez, o Capítulo 3 dedica-se a apresentar inúmeros casos de contaminação causada por agrotóxicos, tanto dos alimentos produzidos, como do ar, do solo e da água.

Esse capítulo também desenvolve uma análise sobre a existência de agentes tóxicos que são proibidos na União Europeia e permitidos no Brasil. Neste ponto, deve-se registrar ao leitor que o objetivo não é realizar uma pesquisa comparativa com o bloco europeu, mas apenas, de forma exemplificativa, examinar

como outros países se comportam frente a esse problema.

Na sequência, esse mesmo capítulo pondera a (in)sustentabilidade do sistema jurídico brasileiro vigente, tendo por base todas as evidências científicas identificadas no decorrer da pesquisa.

Ao final desse último capítulo trabalha-se com o Princípio da Precaução e a viabilidade da sua incidência em matéria de agrotóxico, assim como é realizada uma breve ponderação sobre os desafios e alternativas ambientais frente às respostas encontradas sobre as hipóteses inicialmente propostas.

O presente Relatório de Pesquisa se encerra com as Considerações Finais, nas quais são apresentados aspectos destacados da Dissertação, seguidos de estimulação à continuidade dos estudos e das reflexões sobre a sustentabilidade na produção, comercialização e uso de agrotóxicos no Brasil.

O Método a ser utilizado na fase de Investigação será o Indutivo¹⁶, além das Técnicas da Categoria¹⁷, do Referente¹⁸, do Conceito Operacional¹⁹ e da Pesquisa Bibliográfica²⁰ e em revistas especializadas, incluindo a pesquisa às obras de autores brasileiros e espanhóis, não de forma comparada, mas sim como um paralelo entre os sistemas jurídicos desses dois países, com o intuito de enriquecer a pesquisa.

Nesta Dissertação, as categorias principais estão grafadas com a letra inicial em maiúscula e os seus conceitos operacionais são apresentados em glossário inicial.

¹⁶ “[...] pesquisar e identificar as partes de um fenômeno e colecioná-las de modo a ter uma percepção ou conclusão geral [...]”. PASOLD, Cesar Luis. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática**. 11. ed. Florianópolis: Conceito editorial/Millennium, 2008. p. 86.

¹⁷ “[...] palavra ou expressão estratégica à elaboração e/ou à expressão de uma idéia.” PASOLD, Cesar Luis. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática**. p. 25.

¹⁸ “[...] explicitação prévia do(s) motivo(s), do(s) objetivo(s) e do produto desejado, delimitando o alcance temático e de abordagem para a atividade intelectual, especialmente para uma pesquisa.” PASOLD, Cesar Luis. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática**. p. 53.

¹⁹ “[...] uma definição para uma palavra ou expressão, com o desejo de que tal definição seja aceita para os efeitos das *idéias* que expomos [...]”. PASOLD, Cesar Luis. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática**. p. 37.

²⁰ Técnica de investigação em livros, repertórios jurisprudenciais e coletâneas legais. PASOLD, Cesar Luis. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática**. p. 209.

CAPÍTULO 1

MEIO AMBIENTE E O HOMEM

1.1 MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AS SUAS DIMENSÕES CLÁSSICAS

1.1.1 Meio Ambiente

Ao trabalhar com o tema meio ambiente, deve-se ter por base a premissa já assinalada por Capra²¹, de que “não existe nenhum organismo individual que viva em isolamento”. Por esta razão, a presença do homem sobre a terra, assim como ocorre com qualquer outra espécie, inevitavelmente, pressupõe a sua interação com a natureza.

Nessa perspectiva, segundo Ferrer²², “en directa relación com sus capacidades y con el número de sus individuos, todas las especies alteran su entorno para atender a sus necesidades vitales”.²³

Cotidianamente, é possível perceber uma verdadeira integração do ser humano com o meio ambiente, de modo a formar uma relação de interdependência, tendo em vista que não é permitido separar o homem da natureza. Isto ocorre pelo simples fato da impossibilidade de existência material, ou seja, para sobreviver o indivíduo depende do meio ambiente.²⁴

Diante dessas notas introdutórias, antes de avançar no tema, deve-se advertir que o conceito de natureza é impreciso e carente de clareza, como bem elucida o professor Prieur²⁵, ao relatar que “s’il est un concept vague c’est bien celui

²¹ CAPRA, Fritjof. **As Conexões Ocultas**: ciência para uma vida sustentável. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005. p. 23.

²² FERRER, Gabriel Real. **La Construcción del Derecho Ambiental**. Revista Aranzadi de Derecho Ambiental. Pamplona, España, p. 73-93, 2002. p. 73.

²³ “Em direta relação com as suas capacidades e com o número de seus indivíduos, todas as espécies alteram o seu entorno para atender as suas necessidades vitais” (tradução livre).

²⁴ VIEIRA, Paulo Freire. Meio Ambiente, desenvolvimento e cidadania. In: VIOLA, Eduardo (org.). **Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania**: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 1995. p. 49.

²⁵ PRIEUR, Michel. **Droit de L’environnement**. 2ª ed. Paris: Dalloz, 1984. p. 5.

de nature²⁶.”

A palavra natureza é originária do latim, da terminologia *Natura*, isto é, de nato ou nascido. Ela se apresenta por meio de duas principais acepções: a primeira, como “o conjunto de todos os seres que formam o universo” e, a segunda, “essência e condição própria de um ser.”²⁷

Historicamente, a existência do ser humano traduz a expressão sinônima de conquista da natureza, uma vez que esta, em razão dos recursos naturais oferecidos, sempre serviu como fonte de alimento e combustível incessante para o homem. Por exemplo, na Europa do século XV, com maior incidência na Inglaterra, existia grande dependência dos animais que eram utilizados para o transporte de carga e tração para as mais variadas espécies de equipamentos.²⁸

Assim, com o passar do tempo e com o desenvolvimento da humanidade, as civilizações desenvolveram meios, sejam eles eficazes ou agressivos, para colocar o meio ambiente a serviço de seus objetivos coletivos ou individuais. Conseqüentemente, estas intervenções resultaram na deteriorização ou até mesmo no desaparecimento de ecossistemas para muito além do que seria realmente necessário.²⁹

Esse domínio humano sobre a natureza surgiu como um ideal proclamado, até mesmo, por parte dos primeiros cientistas modernos, os quais consolidavam as tradições antropocêntricas dos seus antepassados e propagavam o discurso de posse, conquista e domínio do meio ambiente natural por parte das “civilizações”. Esta posição de superioridade foi formada antes mesmo do cristianismo, retrogradando até os gregos, em razão da convicção de que sempre existiu uma diferença de gênero entre a humanidade e as outras formas de vida existentes sobre a terra.³⁰

²⁶ “Se existe um conceito vago, é bem aquele de natureza” (tradução livre).

²⁷ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 14ª ed. p. 7.

²⁸ THOMAS, Keith. **O homem e o Mundo Natural**: mudanças de atitudes em relação às plantas e aos animais (1500-1800). Tradução de João Roberto Martins Filho. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 31.

²⁹ FERRER, Gabriel Real. **La Construcción del Derecho Ambiental**. p. 73.

³⁰ THOMAS, Keith. **O Homem e o Mundo Natural**: mudanças de atitudes em relação às plantas e

De fato, na visão de Capra³¹:

(...) A partir de Bacon, o objetivo da ciência tem sido o de um conhecimento que possa ser usado para dominar e controlar a natureza, e hoje tanto a ciência, quanto a tecnologia são usadas, predominantemente, para fins dialéticos, nocivos e profundamente antiecológicos.

O processo de evolução da exploração dos recursos naturais por meio da atividade humana foi marcado por inúmeros acontecimentos históricos, os quais ganharam destaque a partir da segunda revolução industrial, período este de grandes saltos tecnológicos decorrentes do emprego de novas fontes de energia, como a elétrica e o carvão. Soma-se a isto o procedimento de transformação do carvão em aço.³²

No entanto, a efetiva preocupação com o meio ambiente passou a ser regulada pelas sociedades na história recente, de modo que o processo de consolidação do direito de desfrutar o meio ambiente adequado e sadio teve lugar, inicialmente, nas sociedades pós-industriais, em locais onde a proteção do meio ambiente constitui absoluta prioridade, haja vista que está em jogo o próprio meio de vida das pessoas.³³

Nesse sentido, pondera Palomar³⁴:

La preocupación por el entorno y el ambiente em el que vivimos está justificada por nuestra extraordinaria capacidad de destrucción y contaminación. Capacidad que no tiene precedentes em la historia de la humanidad. Sin embargo, la preocupación por el medio ambiente desde la perspectiva de los instrumentos jurídicos, por extraño que hoy día nos parezca, es relativamente reciente.³⁵

aos animais (1500-1800). p. 35-37.

³¹ CAPRA, Fritjof. **Sabedoria Incomum**. Tradução de Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Editora Cultrix, 2001. p. 183-184.

³² BARRAL, Welber; FERREIRA, Gustavo Assed. Direito Ambiental e Desenvolvimento. *In*: BARRAL, Welber; PIMENTEL, Luiz Otávio (orgs.). **Direito Ambiental e Desenvolvimento**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006. p. 14.

³³ PALOMAR, Valeriano Bermúdez. **El proceso de subjetivización del derecho a disfrutar un medio ambiente adecuado en el artículo 45 de la constitución española**. Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente, ISSN Eletrónico 1139-4978, n.º 266, Madri. p. 178.

³⁴ PALOMAR, Valeriano Bermúdez. **El proceso de subjetivización del derecho a disfrutar un medio ambiente adecuado en el artículo 45 de la constitución española**. p. 178.

³⁵ "A preocupação pelo entorno e pelo ambiente em que vivemos está justificada por nossa extraordinária capacidade de destruição e contaminação. Capacidade que não tem precedentes na

Merece destaque a linha do tempo apresentada por Ramón³⁶, o qual assevera que “el hombre tiene aproximadamente 2 millones de años, la Era Cristiana, 2.000, la Revolución Industrial, 200 y la reacción ambiental, 20”.³⁷

Foi a partir da década de 1970 que começou a surgir uma efetiva preocupação ecológica, que nunca antes na história do ocidente foi imaginada. Transcorridos mais de 40 anos, os temores suscitados naquela época, por efeitos secundários associados ao emprego da tecnologia física e biológica, bem como a contaminação gerada pela indústria, aumentaram expressivamente³⁸.

Nessa linha de pensar, o Direito Ambiental surge como um novo paradigma do direito, notadamente a partir do momento em que as sociedades começam a perceber que o planeta não tem mais absoluta capacidade de resiliência decorrente da ação do ser humano frente à natureza.³⁹

Por essa razão, é permitido afirmar que foi nesse período que as primeiras constituições do mundo, por meio dos seus representantes, iniciaram o processo de preocupação e conscientização acerca da tutela do meio ambiente, de modo que este passa a ser dotado de valor normativo de proteção constitucional. A título de exemplo, referencia-se a constituição portuguesa de 1976 (artigo 66) e a constituição espanhola (artigo 45).⁴⁰

Desde então, deve-se ressaltar que a previsão do direito a um meio ambiente equilibrado, inclusive interligado com o direito humano, não depende exclusivamente do seu reconhecimento positivado em textos constitucionais e internacionais, haja vista que estes direitos são inerentes a própria natureza humana e, por esta razão, pertencem ao ser humano desde o primeiro momento de sua

história da humanidade. Porém, a preocupação pelo meio ambiente, desde a perspectiva dos instrumentos jurídicos, por estranho que pareça, é relativamente recente” (tradução livre).

³⁶ RAMÓN, Martín Mateo. **Manual de Derecho Ambiental**. 2 ed. Madrid: Trivium, 1998. p. 27.

³⁷ “O homem tem aproximadamente 2 milhões de anos, a era cristã, 2000, a revolução industrial, 200 e a reação ambiental, 20” (tradução livre).

³⁸ YARZA, Fernando Simón. **Medio Ambiente y Derechos Fundamentales**. Madrid: Tribunal Constitucional. Centro de Estudos Políticos e Constitucionais, 2012. p. 5.

³⁹ SOARES, Guido Fernando Silva. **A Proteção Internacional do Meio Ambiente**. São Paulo: Manoele, 2003. p. 15.

⁴⁰ RAMÓN, Fernando López. **El Medio Ambiente en la Constitución Española**. Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente, ISSN Eletrónico 1139-4978, n. 222, Madri. p. 183.

existência.⁴¹

Ainda que a conscientização ambiental tenha progredido nas últimas décadas, conforme adverte Caubert,⁴² existe uma desordem do sistema no tocante à relação do homem com o meio ambiente:

A entropia acelera-se porque o mundo, apesar de notáveis esforços retóricos, continua acentuando suas características e relações reais: continua sendo financeiramente total, economicamente global, politicamente tribal e ecologicamente letal. Continua subordinado às questões éticas, políticas e socioambientais ao imperativo absoluto e, conseqüentemente, obstinadamente reforçado pelas exigências do comércio internacional.

Dessa feita, com base no conteúdo acima trabalhado, entende-se apropriado apresentar uma conceituação genérica e antropocêntrica de meio ambiente, o qual, na visão de Jollivet e Pavé⁴³ pode ser compreendido com “o conjunto dos meios naturais ou artificializados da ecosfera, onde o homem se instalou e que explora e administra, bem como o conjunto dos meios não submetidos à ação antrópica, e que são considerados necessários à sua sobrevivência.”

De outra forma, em uma visão mais contemporânea, o meio ambiente pode ser definido como “el conjunto sistémico de elementos naturales en el que los seres humanos ocupan una situación de pertenencia pero, sobre todo, de dependência”⁴⁴. Trata-se de um complexo e dinâmico conjunto de comunidades vegetais, animais e de microorganismos que interagem na forma de uma unidade funcional, onde os indivíduos estão inseridos.⁴⁵

O meio ambiente compreende, portanto, os elementos básicos que compõem a biosfera e que constituem o substrato físico natural que faz possível a existência do homem como ser vivo, isto é, os recursos naturais como o ar, a água,

⁴¹ GARCIA, José Francisco Alenza. **Manual de Derecho Ambiental**. Navarra: Universidade Pública de Navarra, 2001. p. 94.

⁴² CAUBET, Christian Guy. **A Irresistível Ascensão do Comércio Internacional: o meio ambiente fora da lei?**. Revista Sequência, v. 39, 1999. p. 58

⁴³ JOLLIVET, Marcel; PAVÉ, Alain. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: VIEIRA, Paulo Freire (org.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 63.

⁴⁴ “O conjunto sistémico de elementos naturais em que os seres humanos ocupam uma situação de pertencimento mas, sobretudo, de dependência” (tradução livre).

⁴⁵ RODRÍGUEZ, Andrés Betancor. **Derecho Ambiental**. Madri: La Ley, 2014. p. 493.

o solo, a fauna e a flora.⁴⁶

Por sua vez, Milaré⁴⁷ distingue duas perspectivas acerca do conceito jurídico de meio ambiente, uma estrita e a outra ampla, conforme se observa adiante:

Numa visão estrita, o meio ambiente nada mais é do que a expressão do patrimônio natural e suas relações com e entre os seres vivos. Tal noção, é evidente, despreza tudo aquilo que não seja relacionado com os recursos naturais. Numa concepção ampla, que vai além dos limites fixados pela Ecologia tradicional, o meio ambiente abrange toda a natureza original (natural) e artificial, assim como os bens culturais correlatos. Temos aqui, então, um detalhamento do tema, de um lado com o meio ambiente natural, ou físico, constituído pelo solo, pela água, pelo ar, pela energia, pela fauna e pela flora, e, do outro, com o meio ambiente artificial (ou humano), formado pelas edificações, equipamentos e alterações produzidas pelo homem, enfim, os assentamentos de natureza urbanística e demais construções.

É necessário ponderar que os seres humanos constituem um elemento importante para o ecossistema, de modo a formar uma relação de dependência. Uma condição de distinção, mas que faz aqueles, parte deste. Traduz uma relação com o meio ambiente que se forma entre uma parte e o todo.⁴⁸

Com base nesse aporte teórico inicial, percebe-se que a relação do ser humano com a natureza já não pode mais ser considerada como a interação entre uma parte dependente de um todo independente, mas sim uma verdadeira relação de interdependência.⁴⁹

1.1.2 Sustentabilidade

Mediante uma análise do contexto histórico, conforme já anotado anteriormente, desde os sistemas agrícolas mais antigos, há uma longa tradição do homem em se relacionar e conviver com a natureza. Não obstante, devido a uma grave crise ecológica ocorrida na Europa, procedente do crescimento da agricultura

⁴⁶ GARRIDO, Eva Nieto. **La Protección de la Fauna Salvaje en el Ordenamiento Jurídico Español**. Valladolid: Lex Nova, 2001. p. 120.

⁴⁷ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000. p. 212.

⁴⁸ RODRÍGUEZ, Andrés Betancor. **Derecho Ambiental**. p. 494.

⁴⁹ YARZA, Fernando Simón. **Medio Ambiente y Derechos Fundamentales**. p. 5.

e do acentuado corte de madeira, conceitos incipientes de sustentabilidade surgiram no transcorrer do século XIV. Por esta razão, percebeu-se a necessidade de adotar medidas que viessem a reverter o problema identificado. Iniciou-se o processo de reflorestamento em larga escala e, ao mesmo tempo, a elaboração de legislações fundadas no uso sustentável da madeira.⁵⁰

Sobre o assunto, Ferrer⁵¹ argumenta que:

En efecto, pronto se entendió que contaminar un río o arrasar un bosque podía producir más desventajas que beneficios, por lo que, en cuando la madurez de la organización social así lo permitió, surgieron las primeras normas para evitar que las intervenciones sobre el entorno más próximo pudieran imposibilitar o dificultar la satisfacción, actual o futura, de necesidades esenciales para la colectividad.⁵²

Desde os primeiros tempos normandos, por conta da necessidade de madeira para construção, uso doméstico e combustível, as matas inglesas, notadamente na *Lowland*, passaram por processos intensos de manejo por intermédio de recurso auto-renovável, onde árvores eram plantadas, podadas e criteriosamente abatidas. Da mesma forma, nos períodos *York* e *Tudor*, foram instituídas leis que regulavam o uso da madeira para construção. Atos do Parlamento da época determinavam a proteção de árvores jovens, vedando a conversão de áreas de plantio de árvores e de vegetação rasteira em pasto ou lavoura.⁵³

Na Alemanha, no século XVI, na província da Saxônia, também com base na preocupação com o manejo e o uso racional das florestas, de modo que estas pudessem se restabelecer e continuar trazendo os seus benefícios para a sociedade da época, principalmente porque a madeira era a principal matéria-prima na construção de casas e móveis, além de servir como lenha, surgiu a palavra alemã

⁵⁰ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. Tradução de: Phillip Gil França. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015. p. 31.

⁵¹ FERRER, Gabriel Real. **La construcción del Derecho Ambiental**. p. 74.

⁵² “Com efeito, logo se entendeu que contaminar um rio ou destruir uma floresta poderia produzir mais desvantagens do que benefícios, pois enquanto a maturidade da organização social permitia, surgiram as primeiras normas para evitar que as intervenções sobre o meio ambiente mais próximo poderiam impossibilitar ou dificultar a satisfação, atual ou futura, das necessidades essenciais para a coletividade” (tradução livre).

⁵³ THOMAS, Keith. **O homem e o Mundo Natural**: mudanças de atitudes em relação às plantas e aos animais (1500-1800). p. 236-237.

“nachhaltigkeit”, que traduzida significa sustentabilidade.⁵⁴

Passados dois séculos, em 1713, a palavra sustentabilidade se transformou em um conceito estratégico. No tratado escrito pelo alemão Hans Carl von Carlowitz, engenheiro e cientista florestal, sobre a sustentabilidade das florestas, este propunha o uso sustentável da madeira. A partir desta consciência, os poderes locais encetaram o replantio das árvores nas regiões desfloradas. A preocupação com a sustentabilidade das florestas foi tão significativa que se criou uma ciência nova: a silvicultura.⁵⁵

Percebe-se, assim, que as razões que culminaram na conscientização da necessidade de preservação e manejo das florestas eram, predominantemente, econômicas.

Na história hodierna, a sustentabilidade está intimamente associada com a vida política e com o direito ambiental internacional. O marco inicial foi o Clube de Roma, em 1972, que publicou o seu relatório “Os Limites do Crescimento”, onde se percebeu o crescimento econômico em uma rota de conflito com a sustentabilidade ecológica.⁵⁶

O mencionado relatório contribuiu de maneira significativa para que a ONU voltasse à atenção para tema. A partir desse momento, iniciou-se uma série de debates e conferências internacionais, as quais ocorreram ao longo dos anos, de modo que se passou a desenvolver o conceito do princípio da sustentabilidade. A primeira delas foi a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente Humano, ocorrida em 1972 em Estocolmo. Este encontro foi considerado o marco inicial para a concretização do referido princípio. Iniciou-se o debate no sentido de que a degradação ambiental está intimamente ligada ao desenvolvimento econômico da humanidade.⁵⁷

⁵⁴ BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é – o que não é. p. 32.

⁵⁵ BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é – o que não é. p. 32-33.

⁵⁶ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. p. 45.

⁵⁷ BENDLIN, Samara Loss; GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. **Dimensão Social do Princípio da Sustentabilidade Frente ao Artigo 6º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência

Percebe-se, assim, que o sentido de sustentabilidade começou a se desenvolver há mais de 400 anos, todavia, foi somente com as primeiras reuniões organizadas pela ONU, na década de 70, que se desenvolveu com maior força a consciência dos limites do crescimento que punha em crise o modelo vigente praticado, em quase todas as sociedades mundiais.

O tema sustentabilidade, atualmente, não é mais um assunto restrito ao círculo de ambientalistas ou de profissionais especialistas em estudos sobre o meio ambiente. Ele é debatido nas instituições de ensino, segmentos financeiros, setores industriais, entidades representativas, em organizações governamentais e não governamentais, integrando o assunto a todas as atividades.

Com isso, a construção do conceito de sustentabilidade, pelas partes envolvidas, exige, necessariamente, a adoção de uma visão de planejamento e de operação, capaz de contemplar a complexidade dos problemas globais e atender o fator tempo em uma escala de curto, médio e longo prazo. A transição do modelo de desenvolvimento atual rumo à sustentabilidade tem sido, portanto, o grande desafio enfrentado pelos principais atores da sociedade: empresas, governos e sociedade civil organizada⁵⁸.

Diante disso, pode-se inferir que sustentabilidade “é, em termos ecológicos, tudo o que fizermos para que um ecossistema não decaia e se arruine”⁵⁹. Já em sua forma ativa, ‘sustentar’ seria sinônimo de “conservar, manter, proteger, nutrir, alimentar, fazer prosperar, subsistir, viver, conservar-se sempre à mesma altura e conservar-se sempre bem”⁶⁰. Ou seja, de uma forma positiva, a sustentabilidade representaria “os procedimentos que se tomam para permitir que um bioma se mantenha vivo, protegido, alimentado de nutrientes a ponto de sempre se conservar bem e estar sempre à altura dos riscos que possam advir”.

A sustentabilidade, em sua forma mais elementar, reflete puramente a necessidade do ser humano, isto é, “o ar que respiramos, a água que bebemos, os

Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791. Acesso em: 15 fev. 2018. p. 423

⁵⁸ TRIGUEIRO, André. **Meio ambiente no Século 21**. Rio de Janeiro: Sextante. 2003. p.122.

⁵⁹ BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. p. 31.

⁶⁰ BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. p. 32.

solos que fornecem o nosso alimento são essenciais para nossa sobrevivência”. Sendo assim, a regra básica da existência humana consiste em “manter a sustentabilidade das condições de vida de que depende”⁶¹.

Boff⁶², com outras palavras, porém partilhando da essência da definição apresentada por Klaus Bosselmann, afirma que sustentabilidade, fundamentalmente, significa:

O conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da Mãe Terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões.

Por sua vez, deve-se destacar que para Bosselmann⁶³:

A sustentabilidade pode ser definida como o princípio fundamental da lei de governança. Ela atingiu um grau de maturidade que permite a análise de seu significado e status legal. Isto pode ser feito de modo similar ao que ocorre com outros princípios fundamentais como justiça e liberdade quando foram examinados e promovidos.

Vislumbra-se, com isso, que o termo sustentabilidade é bastante abrangente e de extrema relevância na atualidade, pois além de possuir patamar de princípio constitucional multidimensional, ele tem o desígnio de atender as necessidades atuais e futuras.

Com um olhar voltado para a sociedade global, Ferrer e Cruz⁶⁴ entendem que:

Sustentabilidade não é nada mais que um processo mediante o qual se tenta construir uma sociedade global capaz de se perpetuar indefinidamente no tempo em condições que garantam a dignidade humana. Atingindo o objetivo de construir essa nova sociedade, será sustentável tudo aquilo que contribua com esse processo e

⁶¹ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. p. 25.

⁶² BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é – o que não é. p. 14.

⁶³ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. p. 32.

⁶⁴ FERRER, Gabriel Real; CRUZ, Paulo Márcio. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e Meio Ambiente**: efetividades e desafios. 346p. Belo Horizonte: D´Plácido, 2017. p. 16.

insustentável será aquilo que se afasta dele.

Vê-se que tal definição é sistêmica, ampla, abrangendo todos os elementos que constituem o ecossistema no presente e no futuro, em consonância com o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, que garante a todos o “direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”⁶⁵.

A necessidade de preservação dos recursos naturais também é abordada por economistas como Herman Daly, do Banco Mundial:

Uma sociedade sustentável precisa atender a três condições: suas taxas de utilização de recursos renováveis não devem exceder suas taxas de regeneração; suas taxas de uso de recursos não renováveis não devem exceder a taxa pela qual a renovação sustentável dos substitutos é desenvolvida; suas taxas de emissão de poluentes não devem exceder a capacidade de assimilação do meio ambiente⁶⁶.

Nota-se, então, que a sustentabilidade está diretamente relacionada à gestão consciente e responsável dos recursos naturais. No entanto, a sua materialização ocorre por meio do Desenvolvimento Sustentável⁶⁷.

A partir dessa observação, tem-se como oportuna a seguinte diferenciação apresentada por Souza⁶⁸:

As diferenças entre Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável afloram com um processo em que a primeira se relaciona com o fim, enquanto o segundo com o meio. O Desenvolvimento Sustentável como meio para que seja possível obter equilíbrio entre o progresso, a industrialização, o consumo e a estabilidade ambiental, como objetivo a Sustentabilidade e o bem estar da sociedade.

⁶⁵ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 22 fev. 2018.

⁶⁶ ELKINGTON, John. **Canibais com Garfo e Faca**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012. p. 93.

⁶⁷ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. p. 27.

⁶⁸ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; MAFRA, Juliete Ruana. **A Sustentabilidade e seus Reflexos Dimensionais na Avaliação Ambiental Estratégica**: o ciclo do equilíbrio do bem-estar. p. 5. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=ec82bd533b0033cb>. Acesso em: 25 fev. 2018.

Desenvolvimento Sustentável, ainda, pode ser definido, segundo o Relatório de Brundtland, como aquele que “respeita as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das novas gerações de atingir suas próprias necessidades.”⁶⁹

Para Mohan Munasinghe e Lutz Ernst, economistas do Banco Mundial, esse tipo de desenvolvimento “permite a melhoria contínua da qualidade de vida, com menor intensidade de utilização dos recursos, deixando para as gerações futuras um inalterado, ou mesmo aumentado estoque de recursos naturais e outros bens.”⁷⁰

Mediante essas afirmações:

Faz-se necessário um desenvolvimento sustentável que controle a utilização inconsequente dos recursos naturais não renováveis, utilizando-se dos avanços científicos e tecnológicos para substituí-los, criando outras formas de energia e minimizando a contaminação. É possível um desenvolvimento sustentável sem comprometimento do entorno ambiental.⁷¹

Além da preocupação com o meio ambiente, a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável visam igualmente à qualidade de vida de todos⁷². “Para que seja sustentável, o desenvolvimento deve levar em conta fatores sociais e ecológicos, assim como econômicos; recursos vivos e não vivos básicos; e vantagens e desvantagens de longo e de curto prazo de ações alternativas”⁷³.

Nessa linha de raciocínio, para que uma sociedade possa ser considerada sustentável, a sustentabilidade não pode ser parcial em algumas comunidades nacionais e regionais, excluindo o restante do Planeta, principalmente porque é cogente a construção de uma comunidade global de cidadãos que atuem em favor da preservação do meio ambiente, de modo a oferecer uma vida digna para aos

⁶⁹ ONU. Relatório Brundtland. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>. Acesso em: 26 ago. 2017.

⁷⁰ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. p. 55.

⁷¹ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de. **20 anos de Sustentabilidade**: Reflexões sobre avanços e desafios. Revista da Unifebe (Online), p. 239-252, 2012. p. 246.

⁷² BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é – o que não é. p. 71.

⁷³ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. p. 49

seus integrantes, pondo fim às injustificáveis desigualdades existentes. Devem-se reformular os modos de produção e de distribuição de riqueza, pois a fome e a miséria não são sustentáveis.⁷⁴

Assim, permite-se observar que o Princípio da Sustentabilidade “redefine o papel e as funções do Estado agregando um papel de curadoria”⁷⁵, sendo que o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, a sadia qualidade de vida e o próprio direito à sustentabilidade, para serem garantidos, necessitam de uma efetiva aplicação da legislação ambiental, enfrentando as problemáticas sociais e econômicas na busca de uma sociedade melhor, que consiga se manter no ambiente com qualidade de vida⁷⁶.

Vislumbra-se, com isso, que o termo sustentabilidade é bastante abrangente e de extrema relevância na atualidade, pois além de possuir patamar de princípio constitucional multidimensional, ele tem o desígnio de atender as necessidades atuais e futuras.

Todavia, é imperioso ressaltar a crise ambiental se torna evidente com o passar dos anos. Nas últimas décadas, o modelo econômico e tecnológico tem desenvolvido características de consumo exagerado de bens e serviços, atrelados ao conceito de qualidade de vida, exploração irresponsável dos recursos naturais e o descaso com as desigualdades sociais⁷⁷.

Souza⁷⁸ enuncia que:

Se vive un momento de crisis ambiental em varios segmentos,

⁷⁴ FERRER, Gabriel Real; CRUZ, Paulo Márcio. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e meio ambiente: efetividades e desafios**. p. 16-17.

⁷⁵ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade: transformando direito e governança**. p. 23.

⁷⁶ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de. **20 anos de Sustentabilidade: Reflexões sobre avanços e desafios**. p. 243.

⁷⁷ LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 15-16.

⁷⁸ SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de. *20 años de sostenibilidad: reflexiones sobre avances y desafíos*. In: FERRER, Gabriel Real; DANTAS, Marcelo Buzaglo; SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de (Org). **Sustentabilidade e Suas Interações com a Ciência Jurídica**. Itajaí: UNIVALI, p. 9-25, 2016.

marcada por problemas relacionados com a contaminación y la degradación de los ecosistemas, como el agotamiento de los recursos, com el crecimiento incontrolable de la población mundial, com los desequilibrios insostenibles, com los conflictos destructivos, com la pérdida de diversidad biológica y cultural.⁷⁹

Nesse sentido, a forma célere com que a população e a economia mundial estão crescendo, principalmente nas últimas décadas, tornou-se uma verdadeira ameaça para a sustentabilidade. Nitidamente, a manutenção do homem na terra está intimamente ligada à necessidade de preservação da integridade ecológica de todas as partes do mundo, indistintamente. Na expressão de Leff⁸⁰, pode-se dizer que “o discurso da sustentabilidade é premente e o ambiente natural é tema de emergência”.

Para Boff⁸¹, a sustentabilidade é questão de vida ou morte em razão da atual ordem sócio ecológica insustentável, sob diversos aspectos, quais sejam: a) insustentabilidade do sistema econômico-financeiro mundial; b) insustentabilidade da humanidade por causa da injustiça social; c) crescente dizimação da biodiversidade; d) pegada ecológica; e) aquecimento global.

Além disso, a sustentabilidade não deve (e não pode) ser refletida e desenvolvida apenas de forma local ou regional. Pelo contrário, precisa ser implementada em uma perspectiva global, envolvendo todo o planeta, com equidade, de modo a permitir que o bem de uma parte não se concretize à custa do prejuízo da outra.⁸²

Segundo o entendimento de Ferrer⁸³, a partir dos Objetivos do Milênio e

⁷⁹ “Se vive um momento de crise ambiental em vários segmentos, marcada por problemas relacionados com a contaminação e a degradação dos ecossistemas, como o esgotamento dos recursos, como o crescimento incontrolado da população mundial, com os desequilíbrios insustentáveis, com os conflitos destrutivos, com a perda da diversidade biológica e cultural” (tradução livre).

⁸⁰ LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** p. 16.

⁸¹ BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é: o que não é.** 4 ed. p. 13-29.

⁸² FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro.** 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012. p. 58-59.

⁸³ FERRER, Gabriel Real. **Calidad de Vida, Medio Ambiente, Sostenibilidad y Ciudadanía: construimos juntos el futuro?** Revista Eletrônica Novos Estudos Jurídicos, ISSN Eletrônico 2175-0491, Itajaí, v. 17, n. 3, set-dez 2012. Disponível em www.univali.br/periodicos. p. 319-320. Acesso em: 3 mar. 2018.

da Conferência de Johannesburgo, a sustentabilidade se consolida na sua tripla dimensão: social, ambiental e econômica. Neste sentido, aclara:

A partir de los Objetivos del Milenio y de la Conferencia de Johannesburgo se ha ido consolidando el concepto de sostenibilidad y la triple dimensión en la que se proyecta, la ambiental, la social y la económica. Algunos autores añaden otras dimensiones, como la institucional, o proponen una concepción holística, pero lo cierto y verdad es que en estas tres dimensiones están incluidas cuantas facetas queramos. Es más, personalmente pienso que incluso sobra la dimensión económica pues no es más que un aspecto parcial de la social. En definitiva, de lo que se trata es de encontrar una nueva forma de relación, más armónica, con nuestro entorno natural, por una parte, y con nosotros mismos, por otra. Toda realización social, desde el estado-nación a la escuela, pasando por el arte, la banca, el mercado, el derecho, las Naciones Unidas o la seguridad social, no es otra cosa que un producto cultural que tiene por objeto establecer y/o regular relaciones entre unos seres humanos y otros.

Diante dessas considerações, verifica-se a flagrante inviabilidade do crescimento pelo simples crescimento ou pela busca incessante por mais riqueza. Os recursos naturais do planeta estão se esgotando e todas as ações de ordem ambiental devem ser pensadas como forma de manutenção desta e das futuras gerações⁸⁴.

Nesse contexto, dentro do desenho teórico proposto, a sustentabilidade é pluridimensional, pois possui, pelo menos, de acordo com a corrente doutrinária predominante, três dimensões onde seu alcance é projetado, sendo imperioso examinar as dimensões ambiental, social e econômica da sustentabilidade.

Em realidade, existem autores que trabalham com outras dimensões, como advém com certa frequência, por exemplo, com a dimensão cultural ou, então, com a dimensão ética. Porém, para o fim da pesquisa proposta por meio do presente trabalho, optou-se por abordar as três preponderantes, conforme se percorrerá na sequência.

⁸⁴ WOLFRAM, Felipe Bittencourt. A relação da sustentabilidade com o transporte público terrestre coletivo na região metropolitana da foz do rio Itajaí. In: GARCIA, Denise Schmitt Siqueira; DANTAS, Marcelo Buzaglo; SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de (orgs.). **Governança Transnacional e Sustentabilidade**: Estudos aplicados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. v. 2. 588p. Umuarama: Unipar, 2016. p. 325.

1.1.3 Dimensão Ambiental

A dimensão ambiental da sustentabilidade consiste no direito de as atuais gerações, bem como as futuras, gozarem de um ambiente limpo em todos os seus aspectos, uma vez que qualidade de vida e a longevidade estão diretamente atreladas a ele.⁸⁵

Essa dimensão está relacionada à importância de preservação do meio ambiente, tendo como finalidade precípua garantir a sobrevivência do planeta por meio da salvaguarda e da melhora dos elementos físicos e químicos que o compreendem, de modo a alcançar a melhor qualidade de vida do homem na terra.⁸⁶

Nessa linha de pensar, o uso dos recursos naturais deve ocorrer com o menor dano possível aos sistemas de sustentação de vida, a exemplo da redução considerável de resíduos tóxicos e da poluição, reciclagem de materiais, uso de energias renováveis, emprego de tecnologias limpas e de maior eficiência, dentre outros, sempre tendo como premissa a adequada proteção ambiental.⁸⁷

Com a precisão que lhe é peculiar, Ferrer⁸⁸ ensina que:

Quanto à dimensão ambiental, ela é a primeira e mais conhecida. A primeira, porque o motor das preocupações de alcance global, que movimentaram a comunidade internacional para propor ações comuns foi, precisamente, a tomada de consciência de que o ecossistema planetário não seria capaz de resistir às agressões do modelo de vida recente e isso colocava em questão a nossa própria sobrevivência. A partir da Conferência de Estocolmo de 1972, esta realidade foi penetrando no ideário coletivo e, intermitentemente, nas agendas internacionais.

Com base na dimensão em análise, não é permitido conciliar qualidade de vida em ambiente degradado. Sequer é plausível vida humana sem o devido

⁸⁵ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2 ed. p. 64.

⁸⁶ GARCIA, Denise Schmitt Siqueira; GARCIA, Heloíse Siqueira. Dimensão social e o princípio da sustentabilidade: uma análise do mínimo existencial ecológico. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; GARCIA, Heloíse Siqueira (orgs.). **Lineamentos sobre Sustentabilidade Segundo Gabriel Real Ferrer**. Dados Eletrônicos, Itajaí: Univali, 2014. p. 53-54.

⁸⁷ FARIA, José Henrique de. Por uma teoria crítica da sustentabilidade. *In*: NEVES, Lafaiete Santos (org.). **Sustentabilidade: anais de textos selecionados do 5º Seminário sobre Sustentabilidade**. Curitiba: Juruá, 2011. p. 17.

⁸⁸ FERRER, Gabriel Real; CRUZ, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e Meio Ambiente: efetividades e desafios**. p. 21.

cuidado com a sustentabilidade ambiental, isto é, ou se protege o meio ambiente sadio ou, simplesmente, não existirá futuro para a espécie humana.⁸⁹

Dessa maneira, essa dimensão se apresenta como estritamente ecológica, ligada à preservação dos recursos naturais, à redução de danos e ao controle da contaminação que resulta na perda dos valores ambientais, como a biodiversidade, a paisagem, e o meio ambiente em geral.⁹⁰

Em verdade, percebe-se que a sustentabilidade ambiental se apresenta entre as dimensões que suscita menor controvérsia entre os estudiosos, haja vista que se refere a certo equilíbrio e à manutenção dos ecossistemas, conservação genética, incluindo, também, a sustentação dos recursos abióticos e a integridade climática.⁹¹

1.1.4 Dimensão Social

Sobre a dimensão social da sustentabilidade, observa-se que esta resguarda os direitos fundamentais sociais. Não se admite, neste âmbito, a discriminação negativa, com exceção daquelas voltadas ao auxílio dos desfavorecidos, mediante ações positivas e compensações que permitam fazer frente à pobreza, medida por padrões confiáveis, que levem em conta, necessariamente, a gravidade das questões ambientais.⁹²

A sustentabilidade, na sua dimensão social, volta-se ao incremento da equidade intra e intergeracional, às condições propícias para o desenvolvimento das potencialidades humanas, especialmente no tocante à educação de qualidade para o convívio e desenvolvimento da sociedade, de modo a permitir a sobrevivência e o desenvolvimento desta com o passar dos anos, em observância à dignidade dos

⁸⁹ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. p. 65.

⁹⁰ FALADORI, Guillermo; TOMMASINO, Humberto. Controversias sobre sustentabilidad. *In*: GUERRA, Antonio Fernando Silveira; FIGUEIREDO, Mara Lúcia. (orgs.). **Sustentabilidade em Diálogos**. Itajaí, Universidade do Vale do Itajaí, 2010. p. 50-51.

⁹¹ FOLADORI, Guillermo. **Avances y límites de la Sustentabilidad Social**. *In*: Economía, Sociedad y Territorio. vol. 3, n. 12, 2002. p. 621-637.

⁹² FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. p 58-59.

demais seres vivos.⁹³

Na visão Ferrer⁹⁴, a sustentabilidade social exprime a construção de uma sociedade mais harmônica e integrada, levando-se em consideração toda a atividade humana na busca deste objetivo, conforme se observa a seguir:

El espectro de la sostenibilidad social es tan amplio como la actividad humana, pues de lo que se trata es de construir una sociedad más armónica e integrada, por lo que nada humano escapa a ese objetivo. Desde la protección de la diversidad cultural a la garantía real del ejercicio de los derechos humanos, pasando por acabar con cualquier tipo de discriminación o el acceso a la educación, todo cae bajo esta rubrica.⁹⁵

A dimensão social da sustentabilidade não admite modelos iníquos e excludentes, mas concretiza direitos fundamentais sociais. É essencial o incremento da equidade intra e intergeracional, um ambiente positivo ao despertar das potencialidades humanas com educação, qualidade de convívio e, ainda, o empenho nas questões ambientais com dignidade e respeito aos demais seres vivos.⁹⁶

A dimensão social da sustentabilidade tem o escopo de impedir o modelo de desenvolvimento excludente e, justamente por este motivo, abriga os direitos fundamentais sociais, relacionados à implantação de programas de universalização.⁹⁷

Essa dimensão, como observa Souza⁹⁸, “se registra que una de las dimensiones mas importantes de la Sostenibilidad, por su fragilidad y su relacion directa com el medio ambiente, es la dimension social.”⁹⁹

⁹³ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. p. 60.

⁹⁴ FERRER, Gabriel Real. **Calidad de Vida, Medio Ambiente, Sostenibilidad y Ciudadanía**: construimos juntos el futuro? p. 322.

⁹⁵ “O aspecto da sustentabilidade social é tão amplo como a atividade humana, pois o que se busca é a construção de uma sociedade mais harmoniosa e integrada, porque nada que seja humano escapa desse objetivo. Desde a proteção da diversidade cultural até a garantia real do exercício dos direitos humanos, pondo fim a qualquer tipo de discriminação ou ao acesso a educação, tudo cai sob esta rubrica” (tradução livre).

⁹⁶ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. p. 58-60.

⁹⁷ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2 ed. p. 58-59.

⁹⁸ SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de. *20 años de sostenibilidad: reflexiones sobre avances y desafíos*. In: FERRER, Gabriel Real; DANTAS, Marcelo Buzaglo; SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de (Org). **Sustentabilidade e Suas Interações com a Ciência Jurídica**. p. 9-25.

⁹⁹ “Registra-se que uma das dimensões mais importantes da Sustentabilidade, por sua fragilidade e

A partir dessa ponderação, a sustentabilidade de uma sociedade pode ser medida por meio de sua capacidade de incluir todas as pessoas que dela fazem parte, garantindo meios de uma vida digna e satisfatória dentro de um padrão mínimo de subsistência.¹⁰⁰

Dessa feita, a dimensão em apreciação consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, baseada em um processo de melhoria na qualidade de vida da sociedade por intermédio da redução das discrepâncias entre a opulência e a miséria, com o nivelamento do padrão de renda, o acesso à educação, à saúde, à moradia, à alimentação. Está intimamente ligada à garantia dos Direitos Sociais, previstos no artigo 6º da Constituição Federal, e da Dignidade da Pessoa Humana, princípio fundamental da República Federativa do Brasil.¹⁰¹

Mais do que isso, verifica-se uma conexão direta entre o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e os direitos fundamentais sociais. Neste sentido, ensina Fensterseifer¹⁰²:

A proteção ambiental está diretamente relacionada à garantia dos direitos sociais, já que o gozo desses últimos (como, por exemplo, saúde, moradia, alimentação, educação, etc.) em patamares desejáveis constitucionalmente, está necessariamente vinculado a condições ambientais favoráveis, como, por exemplo, o acesso à água potável (através do saneamento básico, que também é direito fundamental social integrante do conteúdo do mínimo existencial), à alimentação sem contaminação química (por exemplo, de agrotóxicos e poluentes orgânicos persistentes), a moradia em área que não apresente poluição atmosférica, hídrica ou contaminação do solo (como, por exemplo, na cercania de áreas industriais) ou mesmo riscos de desabamento (como ocorre no topo de morros desmatados e margens de rios assoreados).

O enfrentamento dos problemas ambientais e a busca pelo

sua relação direta com o meio ambiente, é a dimensão social" (tradução livre).

¹⁰⁰ BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é: o que não é. 2 ed. p. 21.

¹⁰¹ GARCIA, Denise Schmitt Siqueira; GARCIA, Heloíse Siqueira. Dimensão social e o princípio da sustentabilidade: uma análise do mínimo existencial ecológico. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; GARCIA, Heloíse Siqueira (orgs.). **Lineamentos Sobre Sustentabilidade Segundo Gabriel Real Ferrer**. Dados Eletrônicos, Itajaí: Univali, 2014. p. 40.

¹⁰² FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente**: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do Estado Socioambiental de Direito. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008. p. 74.

desenvolvimento sustentável transpõem, necessariamente, a análise e melhora significativa do quadro inquietante de desigualdade social e da falta de acesso, por parte expressiva da população brasileira e mundial, aos seus direitos sociais básicos, “o que, é importante destacar, também é causa de aumento – em determinado sentido – da degradação ambiental. Em vista de tais reflexões, é possível destacar o surgimento de um constitucionalismo socioambiental”.¹⁰³

Com base nessas premissas, os cidadãos mais prejudicados pela falta de acesso aos direitos sociais básicos são os que mais sofrem violação aos direitos ambientais, principalmente porque a pobreza e a miséria estão acompanhadas pela degradação ambiental. Estas demandas, sociais e ambientais, devem ser vislumbradas de forma conjunta pelo Estado, sobretudo no que tange aos direitos fundamentais à saúde, moradia e educação.¹⁰⁴

Satisfazer as necessidades e as aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento. Nos países em desenvolvimento, as necessidades básicas de grande número de pessoas – alimento, roupas, habitação, emprego – não estão sendo atendidas. Além dessas necessidades básicas, as pessoas também aspiram legitimamente a uma melhor qualidade de vida. Num mundo onde a pobreza e a injustiça são endêmicas, sempre poderão ocorrer crises ecológicas e de outros tipos. Para que haja um desenvolvimento sustentável, é preciso que todos tenham atendidas as suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações a uma vida melhor.¹⁰⁵

Percebe-se, assim, ao se trabalhar com a dimensão social da sustentabilidade, a indispensabilidade de erradicação da pobreza como o desígnio de reduzir as disparidades sociais existentes, sendo este, notoriamente, um dos objetivos para alcance do desenvolvimento sustentável.

Caso a implementação do desenvolvimento sustentável não elimine a pobreza e não propicie um nível de vida que satisfaça as necessidades essenciais

¹⁰³ FENSTERSEIFER, Tiago. SARLET, Ingo Wolfgrang. **Direito Constitucional Ambiental: Constituição, Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. p. 95.

¹⁰⁴ FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do Estado Socioambiental de Direito**. p. 75-76.

¹⁰⁵ Nosso Futuro Comum/Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1991. p. 46-47.

da população em geral, conseqüentemente, não poderá ser qualificado de sustentável. Assim, a proteção ambiental está diretamente relacionada à garantia dos direitos sociais, pois, para tê-los, é necessário que existam condições ambientais favoráveis como, por exemplo, o acesso à água potável, alimentação sem contaminação química, a moradia em área que não apresente poluição atmosférica, hídrica ou contaminação do solo ou, até mesmo, riscos de desabamento.¹⁰⁶

Em verdade, o atendimento das demandas sociais de combate à pobreza e o estabelecimento de políticas públicas, como forma de preservação do meio ambiente e da busca pelo desenvolvimento sustentável, são vistos como de responsabilidade preponderante do Estado. Contudo, neste contexto do Estado Socioambiental, é tanto dever do Estado, quanto da sociedade, a responsabilidade em defender e proteger o ambiente para as presentes e futuras gerações, em observância ao princípio da solidariedade.

Nessa linha de reflexão, percebe-se que um ambiente é insustentável a partir do momento em que apenas parte da sociedade (minoría) possui uma vida que lhe ofereça a garantia dos direitos sociais, enquanto outra sequer detém meios dignos de subsistência, a exemplo da disparidade brutal de renda e da favelização incontida nos grandes centros.

Assim, denota-se que essa dimensão social da sustentabilidade se aplica com maior proeminência aos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, diante da notória discrepância de renda e conseqüente qualidade de vida existente entre as camadas sociais.

1.1.5 Dimensão Econômica

No tocante à dimensão econômica, esta representa a necessária e adequada ponderação de eficiência e equidade, ou seja, o exame de custos e benefícios, diretos e indiretos, em todos os empreendimentos, públicos ou privados, sua economicidade e regulação de mercado capaz de subordinar à eficiência à

¹⁰⁶ FENSTERSEIFER, Tiago. SARLET, Ingo Wolfgrang. **Direito Constitucional Ambiental: Constituição, Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente.** p. 100-101.

eficácia.¹⁰⁷

De uma forma objetiva, a dimensão econômica da sustentabilidade se relaciona com o desenvolvimento da economia voltado para a manutenção de qualidade de vida das pessoas.¹⁰⁸

A Sustentabilidade econômica consiste, essencialmente, em resolver um duplo desafio: por um lado, aumentar a geração de riqueza, de um modo ambientalmente sustentável e, por outro, encontrar os mecanismos para a sua mais justa e homogênea distribuição.¹⁰⁹

Hodiernamente, vislumbra-se que o crescimento do consumo de bens e serviços per capita, que impulsiona a maior parte da humanidade, conduz a um colapso ambiental certo, ainda que não ocorra o aumento do número de habitantes do Planeta. O ato individual de decidir por consumir determinado produto, segundo Ferrer¹¹⁰, “es la más trascendente decisión ambiental que podamos concebir, más, por ejemplo, que la decisión de construir o no una planta nuclear”¹¹¹.

A questão é simples e de fácil compreensão, pois quanto mais recursos se utilizam no desenvolvimento da economia, mais resíduos deverão, necessariamente, ser absorvidos pelo ecossistema. O esgotamento de recursos e a contaminação do meio ambiente convergem para o mesmo problema.¹¹²

Percebe-se, assim, que o aumento constante do consumo de produtos resulta na necessidade de se utilizar mais recursos e, conseqüentemente, mais resíduos serão revertidos, em distintas formas de contaminação nocivas ao meio ambiente.

¹⁰⁷ FREITAS, Juez. **Sustentabilidad**: derecho ao futuro. 2 ed. p. 65-67.

¹⁰⁸ GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. **El principio de sostenibilidad y lospuertos**: a atividade portuária como garantidora da dimensão econômica e social do princípio da sustentabilidade. 2011, Tese. (Doctorado em Derecho Ambiental y Sostenibilidad de la Universidad de Alicante – UA). Universidade de Alicante, Espanha, 2011. p. 451.

¹⁰⁹ FERRER, Gabriel Real; CRUZ, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e meio ambiente**: efetividades e desafios. p. 22.

¹¹⁰ FERRER, Gabriel Real. **La Construcción del Derecho Ambiental**. p. 77-87.

¹¹¹ “É a mais transcendente decisão ambiental que podemos conceber, mas, por exemplo, que a decisão de construir ou não uma usina nuclear” (tradução livre).

¹¹² JACOBS, Michael. **La Economía Verde: medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro**. Barcelona: Icaria, 1996. p. 58-59.

Logo, observa-se que o desenvolvimento da economia em escala global está voltado com maior ênfase para “maximização dos lucros do que na preocupação ética de distribuição geral e equitativa dos benefícios gerados pelo desenvolvimento e a conseqüente preservação e recuperação do ambiente.”¹¹³

Por meio dessa dimensão, em verdade, busca-se a difícil tarefa de utilização eficiente dos recursos naturais em um mercado cada vez mais competitivo, o qual almeja, a todo instante, atingir índices maiores de produção e arrecadação. Conseqüentemente, a sustentabilidade só pode ser alcançada pela racionalização da economia local, nacional e planetária.¹¹⁴

Nessa perspectiva, pouco vale uma economia forte, que todos os anos atinge recordes de lucratividade, se não existir responsabilidade na utilização dos recursos naturais do planeta, os quais são indispensáveis para o desenvolvimento da economia e, sobretudo, para manutenção seres humanos no Planeta Terra.

Nessa ótica econômica, a sustentabilidade deve ser aplicada com o objetivo de se alcançar o desenvolvimento, e não somente o crescimento, haja vista que o primeiro constitui a verdadeira evolução da sociedade humana, ao passo que o segundo, tão somente, volta-se à busca de lucro e de resultados financeiros cada vez maiores.¹¹⁵

Não se discute que a economia de mercado tem propiciado, em boa parte do mundo e em menos de um século, notório progresso, o qual está calcado no desenvolvimento econômico. Porém, este avanço produz efeitos indesejáveis, principalmente porque a sua prática expansiva, consistente em produzir mais e mais bens de consumo, para mais e mais pessoas, resulta incompatível com a preservação do meio ambiente, enquanto pressupõe o aumento crescente da

¹¹³ SOARES, Josemar Sidinei; CRUZ, Paulo Márcio. **Crítério ético e sustentabilidade na sociedade pós-moderna**: impactos nas dimensões econômicas, transnacionais e jurídicas. *Novos Estudos Jurídicos*, v. 17, p. 401-418, 2012. p 410

¹¹⁴ MENDES, Jefferson Marcel Gross. **Dimensões da Sustentabilidade**. *Revista das Faculdades Santa Cruz*, v. 7, n. 2, jul./dez., 2009. p. 53.

¹¹⁵ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; STOHRER, Camila Monteiro Santos. A ética ambiental como mecanismo de contenção da crise hídrica por intermédio do uso sustentável da água. *In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). Sustentabilidade e Meio Ambiente: efetividades e desafios*. 346p. Belo Horizonte: D'Plácido, 2017. p. 76.

demanda de recursos e a geração de desperdícios. Trata-se de uma lógica perversa que já não produz mais o sentimento de felicidade - mas muito mais de comodidade – e não pode perpetuar.¹¹⁶

Mediante essa prospecção, percebe-se claramente que o crescimento econômico deve estar voltado às fontes de recursos naturais renováveis, assim como no compromisso de observância da governança ambiental, a qual ainda é o primo pobre da governança econômica, o que resulta ao conceito de desenvolvimento sustentável um pacto não cumprido.¹¹⁷

Dessa forma, é de fácil constatação que a economia planetária, do modo que vem se desenvolvendo em escala global, não preenche os requisitos de sustentabilidade e, do mesmo modo, está cada vez mais distante desta.¹¹⁸

Em linhas gerais, essas dimensões acima se entrelaçam e acabam por se constituir reciprocamente, formando um vínculo e uma unidade enraizada que não pode ser rompida, sob pena de irremediável prejuízo ao vetor da sustentabilidade.¹¹⁹

No próximo capítulo, realizar-se-á uma análise conceitual, histórica e evolutiva dos agrotóxicos, assim como do conjunto normativo existente no Brasil sobre a matéria.

¹¹⁶ FERRER, Gabriel Real. **La Construcción del Derecho Ambiental**. p. 89-90.

¹¹⁷ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. p. 20.

¹¹⁸ FERRER, Gabriel Real; CRUZ, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e Meio Ambiente**: efetividades e desafios. p. 43.

¹¹⁹ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade Direito ao Futuro**. 2 ed. p. 71.

CAPÍTULO 2

AGROTÓXICOS E O SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO

2.1 CONCEITUAÇÃO DE AGROTÓXICO E SUAS ESPÉCIES

Para melhor compreensão do trabalho desenvolvido por meio da presente dissertação, tem-se como oportuno apresentar alguns conceitos operacionais, dentre eles, o termo agrotóxico.

Nas palavras de Antunes¹²⁰:

Agrotóxicos são produtos químicos destinados à utilização pela agricultura com a finalidade de combater às pragas ou destinados a aumentar a produtividade de determinadas culturas. Inicialmente, foram denominados como fertilizantes ou defensivos agrícolas, denominações estas que caíram em desuso, tendo em vista a adoção de nova denominação pela lei brasileira.

Nesse sentido, agrotóxicos também podem ser definidos como produtos químicos que possuem ação de atração, repulsão, eliminação e/ou prevenção de seres biológicos como ervas daninhas, insetos, ácaros, aracnídeos, fungos, bactérias ou qualquer outra forma de vida animal ou vegetal, que sejam danosas às culturas à produção agrícola.¹²¹

Outro conceito importante de agrotóxico é aquele apresentado por Bull¹²², o qual entende que o aludido termo deve ser compreendido como “qualquer produto químico de ação tóxica empregado na agricultura, geralmente para matar pragas (inseticidas), ervas invasoras (herbicidas) ou doenças fúngicas (fungicidas).”

Além das definições doutrinárias, existe a conceituação legal de

¹²⁰ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 14 ed. p. 803.

¹²¹ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico. Defesa: Curitiba, 2008. p 20-21.

¹²² BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. p. 204.

agrotóxicos, prevista no inciso I do artigo 2º da Lei Federal n.º 7.802/89¹²³, que os definem como:

(...) 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; (...) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento;

Com base nesses conceitos de agrotóxicos acima dispostos, percebe-se que aquele contido na Lei n.º 7.802/89 é mais amplo, ao incluir, além de produtos químicos, os termos “produtos e os agentes de processos físicos ou biológicos”. Porém, ele não menciona que os agrotóxicos têm a finalidade de combater pragas ou seres biológicos maléficis, mas sim o “beneficiamento” de produtos agrícolas, assim como a proteção e preservação de florestas e ecossistemas.

Nessa linha de pensar, constata-se facilmente que o conceito legal acima transcrito é dissimulado ou omite informações importantes, pois acoberta e, ao mesmo tempo, não informa que esses produtos químicos possuem ação tóxica e servem para combater pragas.

Não apenas isso, o conceito empregado pelo legislador transmite a ideia de que os agrotóxicos realizam o beneficiamento de produtos agrícolas e protegem as florestas e ecossistemas de seres vivos considerados nocivos, como se fossem substâncias altamente benéficas. Contudo, deve-se ponderar e questionar o real sentido da palavra beneficiamento¹²⁴, haja vista que esta tem como significação o favorecimento ou oferecimento de benefício a algo.

¹²³ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre 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 de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jul. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm. Acesso em: 22 abr. 2018.

¹²⁴ Beneficiamento. 1. Ato ou efeito de beneficiar. = BENEFICIAÇÃO. 2. Melhoramento em propriedade. = BENFEITORIA. In: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2008-2013. Disponível em: <https://www.priberam.pt/dlpo/beneficiamento>. Acesso em: 22 abr. 2018.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente¹²⁵, os agrotóxicos têm “a finalidade de alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.” Para este mesmo órgão, também são considerados agrotóxicos “as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento”.

Em relação ao poder de ação dos agrotóxicos, o que limita a eficiência de cada produto químico no controle ou eliminação do agente suscetível às substâncias, informa-se que existe uma classe variada de agrotóxicos, quais sejam: inseticidas, fungicidas, herbicidas, larvicidas, nematocidas, acaricidas, rapaticidas, rodenticidas, moluscidas e formicidas, de modo que há um composto químico adequado para cada tipo de praga.¹²⁶

Percebe-se, assim, que agrotóxico é um conceito operacional genérico e abrangente, utilizado para designar diversas substâncias, as quais são divididas e espécies que não são empregadas apenas na agricultura, mas também no controle de vetores urbanos, como ocorre com os inseticidas.

Em meio às classes acima mencionadas, as três principais, por representarem, em média, 94,8% do consumo mundial de agrotóxicos, são os inseticidas, fungicidas e herbicidas.¹²⁷

Dessa forma, primeiramente, parte-se para análise de cada uma dessas três principais classes. Os inseticidas devem ser compreendidos como substâncias químicas destinadas especificamente à eliminação de insetos; os fungicidas, por sua vez, evitam a germinação de esporos ou destroem o tubo germinativo dos diversos fungos, eliminando-os; ao passo que os herbicidas são utilizados para combater e controlar ervas daninhas e, secundariamente, servem como secantes e desfolhantes de plantações.¹²⁸

¹²⁵ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agrotóxicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em: 25 abr. 2018.

¹²⁶ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p 22.

¹²⁷ VELASCO, Luciano Otávio Marques de; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. **O setor de agroquímicos**. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, n. 24, p. 69-96, 2006. p. 73.

¹²⁸ CHAVES, Miguel Martins. **Tecnologia moderna para a agricultura: defensivos vegetais**. v.1.

Herbicidas, assim, podem ser definidos como compostos químicos que obstam o crescimento ou provocam a morte de plantas, isto é, que são “empregados para controlar as plantas daninhas.”¹²⁹

Em relação às demais espécies, ainda que utilizadas em menor escala, informa-se que os larvicidas se destinam ao controle das larvas em geral; os formicidas são aplicados no combate às formigas; os acaricidas servem para controlar e eliminar ácaros de plantas; os rapaticidas usados contra os carrapatos de animais; os nematicidas atacam nematóides parasitas de plantas, responsáveis pela formação de nódulos nas árvores; os moluscidas para combater moluscos; e os roenticidas utilizados contra os roedores de maneira geral.¹³⁰

Cabe pontuar, ainda, que é usual encontrar o termo “defensivo agrícola”, devendo este ser compreendido como sinônimo de agrotóxico. Trata-se do eufemismo adotado na década de 1970 pela indústria química e pelas autoridades governamentais com o intento de ocultar as características tóxicas deste produto e, igualmente, a sua capacidade de agredir o meio ambiente.¹³¹

Outra sinonímia encontrada é a terminologia pesticida, a qual, nas palavras de Bull¹³², significa:

Produto que mata pragas. Este sinônimo de agrotóxico é geralmente aceito e muito difundido em português, embora seja uma adaptação incorreta da palavra inglesa *pesticide*. Por ser mais abrangente que o termo agrotóxico, pode ser empregado para referir-se a produtos usados fora da agricultura, por exemplo, os domissanitários.

Importante enfatizar, também, que os conceitos acima não mencionam expressamente que os agrotóxicos são formados por moléculas químicas com atividade tóxica, cuja ação pode incidir diretamente sobre a saúde humana e o meio

Brasília: IPEA, 1973. p.122.

¹²⁹ SILVA, Medson Janer da. **Análise de herbicida na cultura da soja**. Campo Grande: UCDB, 1999. p. 26.

¹³⁰ ALMEIDA, Waldemar. **Agrotóxicos**. Rio de Janeiro: Cadernos de Saúde Pública. p. 220–249, abr/jun, 1985. p. 221.

¹³¹ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. p. 204.

¹³² BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. p. 208.

ambiente.¹³³

Para melhor compreensão do tema, destaca-se que cada novo agrotóxico desenvolvido é patenteado, o qual fica protegido de reprodução por outras empresas concorrentes. Uma vez expirada a patente, o componente químico já está apto a ser produzido por outros fabricantes, dando origem ao chamado agrotóxico equivalente.

Portanto, agrotóxico equivalente é aquele reproduzido por outras empresas que desenvolvem suas atividades no mesmo segmento de produção de agentes químicos, mas que não produziram originalmente o agrotóxico. A título de comparação com as indústrias farmacêuticas, o novo composto químico equivalente é o mesmo que um fármaco genérico.

2.2 CONTEXTO HISTÓRICO E EVOLUTIVO DO USO DE AGROTÓXICOS

Escritos gregos e romanos revelam a existência de métodos de controle de ervas daninhas e insetos usados há milênios na agricultura¹³⁴, de modo que “eram utilizados produtos inorgânicos com o intuito de aprimorar a produção agrícola e diminuir a ação das pragas, os quais não tinham o mesmo perfil dos que apareceram no século XX.”¹³⁵

No decorrer da história da humanidade são perceptíveis inúmeros acontecimentos que demonstraram a existência de prejuízos ocasionados por pragas agrícolas, o que sempre incentivou o homem a buscar meios alternativos que viessem a proteger os produtos cultivados no campo. Relatos bíblicos abordam longos períodos de escassez ocasionados por invasões de gafanhotos.¹³⁶

¹³³ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p. 15.

¹³⁴ ALVES FILHO, José Prado. **Uso dos agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume. FAPESP, 2002. p. 33.

¹³⁵ NUNES, Gilvanda Silva; RIBEIRO, Maria Lucia. **Pesticidas: uso, legislação e controle**. In: Revista de Toxicologia e Meio Ambiente. Curitiba, v. 9, p. 31-44, jan/dez, 1999, p. 39.

¹³⁶ FLORES, Araceli Veroncia; Ribeiro, Joselito Nardy; Neves, Antonio Augusto; Queiroz, Eliana Lopes Ribeiro de. **Organoclorados: um problema de saúde pública**. Ambiente & Sociedade, v. 7, n. 2, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24690.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2018. p. 111.

Analisando a história mais recente, relata Flores¹³⁷:

Na Irlanda, por volta de 1845, milhares de pessoas morreram de fome em consequência da requeimada-batata, doença que dizimou os batatais daquela região. Em Bengala, na Índia, a fome foi causa da morte de inúmeras pessoas devido à doença causada por fungo, que matou mais de 50% das lavouras de arroz. Em 1870, no Ceilão, hoje Sri Lanka, a cultura de café foi devastada pela ferrugem e teve que ser substituída pela de chá. O Brasil presenciou a devastação da cultura de cacau pela vassoura-de-bruxa na região de Itabuna e Ilhéus, na Bahia, a qual, além de consequências econômicas, ocasionou sérios problemas sociais como o êxodo rural e o desemprego, e ecológicos, como a destruição de partes da Mata Atlântica.

Até a década de 1930, aproximadamente, grande parte dos produtos sintéticos eram botânicos, ou inorgânicos. O primeiro, concebido de forma natural por meio do processo de extração de plantas, a exemplo do fumo (nicotina), ao passo que o segundo, mediante processos artificiais da indústria química, à base de arsênio, mercúrio, enxofre, etc.¹³⁸

Logo, no século XX, os experimentos químicos realizados nas grandes guerras mundiais contribuíram, de forma determinante, para desenvolvimento de procedimentos de controle de pragas nas plantações do mundo, por intermédio de compostos químicos sintéticos.¹³⁹

Foi no decorrer da corrida armamentista, quando as primeiras pesquisas para a inovação de produtos criaram moléculas tóxicas concentradas como arma de guerra.¹⁴⁰

Assim, por volta do ano de 1945, os compostos químicos sintéticos surgem em razão de as empresas, que até então estavam com as suas atividades direcionadas para o segmento de fabricação de armas químicas e medicamentos, empregarem métodos de diversificação de produtos, a fim de instituir um novo

¹³⁷ FLORES, Araceli Veroncia; Ribeiro, Joselito Nardy; Neves, Antonio Augusto; Queiroz, Eliana Lopes Ribeiro de. **Organoclorados: um problema de saúde pública.** p. 111.

¹³⁸ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo.** p. 149.

¹³⁹ MENDONÇA, Reginaldo Teixeira; MARINHO, Jaqueline Luvisotto. **Medicamentos e agrotóxicos: um estudo comparativo.** *In: Estudos. Goiânia*, v. 35, n. 3, p. 465/479, maio/jun, 2008. p. 467.

¹⁴⁰ ZAMBRONE, Flávio Ailton Duque. **Perigosa família.** *In: Ciência Hoje. Rio de Janeiro*, v. 4, n. 22, p. 44- 47, jan/fev, 1986. p. 44.

mercado que viesse a aproveitar os estudos anteriormente realizados, especialmente em relação às moléculas desenvolvidas para fins bélicos.¹⁴¹

Nesse período, “as maiores empresas da indústria química europeia e norte-americana logo descobriram o poder letal de seus novos produtos contra pragas da agricultura e partiram para o desenvolvimento técnico e comercial de venenos modernos”. Agrotóxicos organo-sintéticos poderosos, como o DDT, BHC e Paration passaram a prevalecer no mercado da época.¹⁴²

Em relação à indústria de agrotóxicos, esta começa a se desenvolver depois da Primeira Guerra Mundial, quando as grandes corporações químicas internacionais instituem subsidiárias produtoras de agrotóxicos, com a finalidade de aproveitar todos os estudos químicos já realizados. No Brasil não foi diferente, pois as primeiras unidades produtivas de agrotóxicos datam de meados da década de 1940. Não obstante, a efetiva implementação do parque industrial brasileiro de agrotóxicos sobreveio na segunda metade da década 1970.¹⁴³

Esse notório crescimento no uso de insumos químicos iniciado na década de 1940, conjugado com o processo de modernização agrícola, que teve o propósito de elevar a produção mediante o desenvolvimento em sementes, fertilização do solo e utilização de máquinas no campo, a fim de aumentar a rentabilidade do setor, ficou conhecido como “revolução verde”.¹⁴⁴

A partir de então, percebeu-se a modificação da paisagem do meio agrícola por conta dessa “revolução verde”, haja vista que esta foi responsável pela implementação de inovações com o uso de novas tecnologias. Logo, houve a substituição da mão de obra humana e animal pela utilização de máquinas e equipamentos, responsáveis pelo plantio de sementes selecionadas que contribuem,

¹⁴¹ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. p. 20.

¹⁴² BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. p. 150.

¹⁴³ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p 14.

¹⁴⁴ RUSCHEL, Caroline Vieira; LUZ, Patrick Corrêa. **A ineficiência e falta de controle sobre a comercialização e uso de agrotóxicos em âmbito nacional**. In: MACHADO, José Carlos; SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; RUSCHEL, Caroline Vieira (orgs.). **Produção Científica CEJURPS/2017**. 768p. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2017. p. 547.

de forma significativa, para o aumento da produtividade. Ao mesmo tempo, ela “também resultou na intensiva utilização da adubação química e de agrotóxicos.”¹⁴⁵

No início, os agrotóxicos surgem como uma alternativa muito eficaz no combate às pragas das plantações do mundo, de modo a servir como um instrumento de avanço econômico, assim como de combate à falta de alimentos nos países de maior escassez.¹⁴⁶

Dentro desse contexto histórico, deve-se ressaltar que o trabalho investigativo desenvolvido pela bióloga norte-americana Rachel Carson, o qual culminou, em 1962, na obra “Primavera Silenciosa”, resultando em um poderoso movimento social que viria a alterar o curso da história, especialmente no alerta e consequente combate ao uso desenfreado de agrotóxicos, em especial os inseticidas.

Nesse mesmo ano, período da Guerra Fria e de intensa revolução social, o jornal *New York Times* apresentou uma série de publicações que expressavam o sentimento nacional, conhecida como “a primavera silenciosa se transformou em um verão ruidoso.” Tratava-se de um tema de debate nacional sobre o uso de pesticidas, especialmente no tocante a produção e utilização doméstica de um novo produto químico sintético, o DDT. Este, em um primeiro momento, possibilitou o triunfo sobre as pragas de insetos na agricultura, bem como sobre as doenças por eles transmitidas, porém, como consequência, provocou alarmantes danos ambientais e à saúde do homem.¹⁴⁷

¹⁴⁵ BORSOI, Augustinho; SANTOS, Paulino Ricardo Ribeiro dos; TAFFAREL, Loreno Egidio; GONÇALVES JÚNIOR, Afonso Celso. **Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente**. Acta Iguazu, Cascavel, v. 3, n. 1, p. 86-100, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/Felipe/Desktop/Agrotóxicos_%20histórico%20atualidades%20e%20meio%20ambiente.pdf. Acesso em: 30 abr. 2018. p. 88.

¹⁴⁶ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; DIAS, Ana Carolina da Veiga. A relativa evolução para o biocentrismo do estado e da legislação brasileira quanto aos agrotóxicos organoclorados e organofosforados. In: MACHADO, José Carlos; SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; RUSCHEL, Caroline Vieira (orgs.). **Produção Científica CEJURPS/2017**. 768p. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2017. p. 260.

¹⁴⁷ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Tradução de Claudia Sant’Anna Martins. São Paulo: Gaia, 2010. p. 11-12.

Segundo Crason¹⁴⁸:

O DDT foi sintetizado pela primeira vez por um químico alemão em 1874, mas suas propriedades como inseticida só foram descobertas em 1939. Quase de imediato, o DDT foi saudado como um meio de erradicar as doenças transmitidas por insetos e vencer a guerra dos fazendeiros contra os destruidores de plantações da noite para o dia. O descobridor, o suíço Paul Müller, ganhou o Prêmio Nobel.

Impende observar que o DDT é um agrotóxico potente e, por ser um produto químico de fácil diluição na água, a sua ação imediata e residual contamina todo o manancial da região onde é utilizado, atingindo o ecossistema e podendo permanecer por até vinte anos sem modificação da sua estrutura molecular.¹⁴⁹

Nesse sentido, o DDT é um agente químico organoclorado persistente e, normalmente, apresenta um processo bastante lento de degradação química e biológica, assim como alta solubilidade em lipídios. Esta combinação entre “baixa solubilidade em água e a alta capacidade de adsorção na matéria orgânica leva ao acúmulo desses compostos ao longo da cadeia alimentar, especialmente nos tecidos ricos em gorduras dos organismos vivos.”¹⁵⁰

Percebe-se, assim, que a partir da segunda metade do século XX, as pessoas que atuam no meio agrícola passam a utilizar, de maneira intensiva, a água como forma de irrigação de insumos agrícolas, adubos solúveis e pesticidas.¹⁵¹

Nessa mesma época, em pouco tempo de utilização, mas devido à grande quantidade de uso, esse pesticida tão potente podia ser encontrado em fígado de aves e peixes em muitas das ilhas oceânicas do planeta e no leite materno. Apesar dos protestos de pessoas que se dedicavam à preservação e à conservação do meio ambiente, assim como do clamor contumaz de Rachel Carson, que alertava os norte-americanos para o problema dessas substâncias químicas

¹⁴⁸ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p.33

¹⁴⁹ BRASIL. ANVISA. Agência de Vigilância Sanitária. DDT (diclorodifeniltricoretano). Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/resultadodebusca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=2861235&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=ddt&inheritRedirect=true>. Acesso em: 28 abr. 2018.

¹⁵⁰ FLORES, Araceli Veroncia; Ribeiro, Joselito Nardy; Neves, Antonio Augusto; Queiroz, Eliana Lopes Ribeiro de. **Organoclorados**: um problema de saúde pública. p. 114.

¹⁵¹ BARRAL, Welber; FERREIRA, Gustavo Assed. Direito Ambiental e Desenvolvimento. *In*: BARRAL, Welber; PIMENTEL, Luiz Otávio (orgs.). **Direito Ambiental e Desenvolvimento**. p. 15.

tóxicas, a redução no uso de pesticidas foi um dos maiores fracassos das políticas da era ambientalista, principalmente porque a contaminação em escala global é um fato da vida moderna.¹⁵²

Como se percebe, tratava-se de um momento em que os governos permitiam e incentivavam o uso de substâncias tóxicas, as quais eram lançadas no meio ambiente, sem saber ao certo as consequências da sua utilização em longo prazo.

Rachel Carson há muito tempo compreendia que o uso dos pesticidas era uma das maiores agressões do ser humano ao meio ambiente, pois resulta na contaminação do ar, do solo, dos rios e dos mares com materiais perigosos e, até mesmo, letais. Esta poluição, em sua grande maioria, é irreversível.¹⁵³

Nota-se, assim, ser oportuno o olhar de Capra em relação ao desenvolvimento da agricultura no mundo, uma vez que esta surgiu como uma atividade “originalmente dedicada a alimentar e sustentar a vida”, porém, com o passar do tempo “converteu-se num importante risco para a saúde individual, social e ecológica.”¹⁵⁴

Esse estágio de contaminação muito se deve à realização de vultosas campanhas publicitárias, as quais, no intuito de atingir uma lucratividade cada vez maior, contavam com o patrocínio de empresas multinacionais. Sobre o assunto, Ferrari¹⁵⁵ esclarece:

A propaganda enaltecia valores ideológicos, segundo os quais somente possuía valor social aquela propriedade que tivesse condições de absorver as mais modernas técnicas – máquinas, implementos, novas variedades e, evidentemente, agrotóxicos. Explorando fartamente valores como eficiência, segurança, garantia, certeza, a publicidade dos venenos contribuiu favoravelmente para modificar antigos hábitos do meio rural, tidos como ‘atrasados’ pela nova agricultura químico-industrial.

Em um curto espaço de tempo, desde que começaram a ser utilizados, os

¹⁵² CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 18.

¹⁵³ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 22.

¹⁵⁴ CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Curtilix, 2012. p. 253

¹⁵⁵ FERRARI, Antenor. **Agrotóxicos: a praga da dominação**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1985. p. 26.

pesticidas sintéticos foram tão amplamente distribuídos por todo o mundo que podem ser encontrados em quase todos os lugares. Estão em grandes sistemas fluviais e até mesmo nos cursos de água subterrânea que fluem invisíveis pela Terra.¹⁵⁶

Carson¹⁵⁷ também constatou que a partir do momento em que “as águas subterrâneas e de superfície são contaminadas com pesticidas e outros produtos químicos, há o perigo de que substâncias não apenas venenosas, mas também causadoras do câncer estejam sendo introduzidas nos suprimentos públicos” de água potável.

Por essas razões, a matéria anteriormente citada do *New York Times* foi denominada de primavera silenciosa, principalmente porque “em áreas cada vez maiores dos Estados Unidos, a primavera chega agora sem ser anunciada pelo regresso dos pássaros, e as manhãs, outrora preenchidas pela beleza do canto das aves, estão estranhamente silenciosas.”¹⁵⁸

A despeito dos pássaros, registros nessa época davam conta de que pintarroxos e outras aves semelhantes que constroem ninhos, mas não botam mais ovos, e os que colocam ovos e os chocam, os filhotes acabam não nascendo. Identificou-se um pintarroxo que se sentou sobre seus ovos firmemente por 21 dias sem que eles chocassem, sendo que o período normal de incubação era de 13 dias. Após a realização de análises laboratoriais, identificou-se altas concentrações de DDT nos testículos e ovários dos pássaros em fase de reprodução.¹⁵⁹

Em 1957 os aviões contratados pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e pelo Departamento de Agricultura e Mercados do Estado de Nova York despejaram, indiscriminadamente, a mistura de DDT com óleo combustível por todo o território de Nova York. Naquele momento, foi realizada a pulverização de hortas e fazendas de gado leiteiro, lagos de peixes e pântanos salgados. Pulverizaram também pequenas propriedades, encharcando pessoas em meio ao

¹⁵⁶ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 29.

¹⁵⁷ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 56.

¹⁵⁸ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 96.

¹⁵⁹ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 101.

esforço desesperado de descobrir o jardim antes que o barulhento avião ali chegasse; constatou-se o despejo de inseticidas sobre crianças brincando e passageiros aguardando o trem nas estações ferroviárias.”¹⁶⁰

No Brasil, o período compreendido entre os anos 1950 e metade dos 1970 ficou caracterizado pelo surgimento de um mercado consumidor de agrotóxicos. Em razão de se empregar uma política de modernização da agricultura, fundada na mecanização e no uso intenso de insumos químicos e biológicos, o Governo da época passou a fomentar esta atividade, de modo a facilitar o acesso desses recursos ao agricultor. Em relação ao consumo de agrotóxicos, a redução dos custos por intermédio de isenções de impostos e a concessão de linhas de crédito rural que incentivassem o seu uso foram ações decisivas para o franco desenvolvimento deste mercado.¹⁶¹

Por meio da modernização da base técnica da agricultura brasileira, o consumo de agrotóxicos foi intensificado, para o alcance do almejado aumento de produtividade. Mediante o crédito de custeio, as aquisições de agrotóxicos foram financiadas, de modo a facilitar a sua obtenção. Aliado a isto, a constante modernização agrícola resultou na elevação dos produtos produzidos na agricultura, intensificando, ainda mais, o consumo de agrotóxicos.¹⁶²

Essa série de benefícios e incentivos concedidos pelo Estado, somado ao crescimento vertiginoso da agricultura, inevitavelmente, contribuiriam de forma decisiva para que o Brasil viesse a se tornar uma referência no consumo de agrotóxicos.

Nesse aspecto, na análise de Palaez¹⁶³:

Em um contexto histórico de crescente oneração fiscal do Estado

¹⁶⁰ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 139.

¹⁶¹ KAGEYAMA, Ângela. **O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais**. In: DELGADO, Guilherme Costa et al. (Orgs.). *Agricultura e políticas públicas*. Brasília: Ipea, 1990. p. 113-223.

¹⁶² TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p 58-59.

¹⁶³ PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. Revista Brasileira de Inovação. Campinas, v 14, p. 153-178, 2015. p.170.

sobre a economia, a agenda política relativa à produção de agrotóxicos no país mantém o foco no estímulo ao seu consumo, via a redução de impostos e a agilização do processo de aprovação dos pleitos de registro. Ao mesmo tempo, são negligenciadas as possibilidades de ampliação de recursos para a regulação social desses produtos.

Logo, é perceptível que, ao mesmo tempo em que o Estado incentiva o desenvolvimento do setor agrícola com a concessão de linhas de crédito, as quais contribuíram para o aumento exponencial do consumo de agrotóxicos, ele também deixa de se estruturar, fiscalizar e regular, de forma intensiva, estes insumos químicos altamente tóxicos.

Nesse período, o regramento normativo vigente no Brasil era estruturado, basicamente, pelo Decreto n.º 24.114, de 12 de abril de 1934, o qual dispunha sobre a forma de se obter registro de licença para comercialização de inseticidas e fungicidas, sem estabelecer qualquer controle sobre a toxicidade dos agrotóxicos. A efetiva preocupação sobre os efeitos adversos dos agentes químicos sobre o meio ambiente e a saúde humana começou a ser regulada por intermédio de portarias esparsas e contraditórias dos Ministérios da Agricultura e da Saúde, a partir do final dos anos 1970.¹⁶⁴

Conforme os dados divulgados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa e pelo Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da Universidade Federal do Paraná, publicizados no decorrer o 2º Seminário Sobre Mercado de Agrotóxicos e Regulação, realizado em Brasília, em abril de 2012, enquanto que nos dez anos que antecederam a pesquisa o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o comércio brasileiro cresceu 190%. Já no ano de 2008, o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e assumiu a colocação do país que mais consome agrotóxicos no mundo. “Em 2010, o mercado nacional movimentou cerca de US\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos”.¹⁶⁵

¹⁶⁴ PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. p.161.

¹⁶⁵ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

Na atualidade, com o objetivo de ampliar a produtividade de insumos agrícolas e combater as pragas nas lavouras, mais de 80% dos agricultores brasileiros fazem uso de agrotóxicos, contribuindo, assim, para o aumento de danos ambientais e de problemas com a saúde humana, tendo em vista que principalmente os trabalhadores do campo estão suscetíveis à contaminação.¹⁶⁶

Os alimentos que mais sofrem a incidência de agrotóxicos são a soja, que utilizou 40% do volume total entre herbicidas, inseticidas, fungicidas e acaricidas. Em seguida está o milho com 15%; a cana e o algodão com 10%; depois os cítricos com 7%; o café, trigo e arroz com 3%; o feijão com 2%; a pastagem com 1%, assim como a batata e o tomate como o mesmo percentual, do total de 852,8 milhões de litros de agrotóxicos pulverizados nessas lavouras em 2011.¹⁶⁷

Nessa perspectiva, constata-se que o Brasil é responsável pelo consumo de aproximadamente 20% de todo agrotóxico comercializado no mundo, o qual, ano após ano, tem aumentado significativamente. Esta utilização exacerbada de produtos químicos saltou de cerca de 170.000 toneladas no ano de 2000 para 500.000 toneladas no ano de 2014, de modo que em um período curto de 15 anos houve um aumento de 135%. Dados mais recentes, de acordo com estudo do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Vegetal – SINDIVEG, realizado no ano de 2015, apontam que o uso de agrotóxicos no cultivo da soja chegou a atingir o patamar de 52% em relação ao destino total das vendas.¹⁶⁸

Segundo Pelaez¹⁶⁹:

A partir dos anos 2000, o Brasil tem apresentado a maior taxa de crescimento das importações mundiais de agrotóxicos, transformando-se no segundo maior mercado nacional, com vendas

Disponível em: <<http://contraosagrototoxicos.org/dossieagrototoxicos/>>. Acesso em: 30 de abril de 2018. p. 49-50.

¹⁶⁶ BORSOI, Augustinho; SANTOS, Paulino Ricardo Ribeiro dos; TAFFAREL, Loreno Egidio; GONÇALVES JÚNIOR, Affonso Celso. **Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente**. p. 88.

¹⁶⁷ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. p. 53.

¹⁶⁸ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH – USP, 2017. p. 33.

¹⁶⁹ PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. p.155.

da ordem de US\$ 11,5 bilhões em 2013 (SINDIVEG, 2014), e no maior importador mundial, com um valor de US\$ 3 bilhões nesse mesmo ano (COMTRADE, 2014).

Esse aumento possui estreita relação com alguns fatores, a exemplo da expansão do plantio da soja transgênica, a qual resulta na ampliação do consumo de glifosato, bem como da crescente resistência das ervas “daninhas”, dos fungos e dos insetos, fatores estes que demandam maior consumo de produtos químicos e/ou o crescimento de doenças nas lavouras, como a ferrugem asiática na soja, o que, conseqüentemente, eleva o consumo de fungicidas. “Importante estímulo ao consumo advém da diminuição dos preços e da absurda isenção de impostos dos agrotóxicos, fazendo com que os agricultores utilizem maior quantidade por hectare.”¹⁷⁰

Sobre o crescente cultivo de alimentos geneticamente modificados, Bombardi¹⁷¹ esclarece que:

Nos últimos anos, temos visto uma grande expansão dos cultivos transgênicos. Atualmente, no Brasil, 96,5% da produção de soja é transgênica, correspondendo a uma área de 32,7 milhões de hectares transgênicos; 88,4% da produção de milho é transgênica, o que corresponde a 15,7 milhões de hectares; 78,4% da produção de algodão também é feita com sementes transgênicas, correspondendo a 789 mil hectares cultivados desta forma.

Uma parte significativa destes cultivos transgênicos diz respeito a sementes tolerantes ao herbicida glifosato, principal agrotóxico comercializado no Brasil.

Especialmente sobre o herbicida Glifosato, além de ser o agrotóxico mais vendido do Brasil, causa preocupação o fato de que os demais produtos químicos que estão entre o 2º e 10º lugar entre os mais vendidos, quando somados, ainda ficam em posição inferior ao volume de venda do Glifosato. Esta constatação, portanto, demonstra que o mencionado herbicida representa mais da metade do montante total de agrotóxicos comercializados e empregados na agricultura

¹⁷⁰ PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge Mesquita Huet. O Agronegócio e seus Impactos na Saúde dos Trabalhadores e da População do Estado De Mato Grosso. *In*: GOMEZ, Carlos Minayo; MACHADO, Jorge Mesquita Huet; PENA, Paulo Gilvane Lopes (orgs.). **Saúde do Trabalhador na Sociedade Brasileira Contemporânea**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011. 257.

¹⁷¹ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 35.

brasileira.¹⁷²

Por meio desses dados e constatações, nota-se que grande parte da população mundial está exposta aos efeitos perniciosos dos agrotóxicos, com o conseqüente impacto no organismo humano e no meio ambiente.¹⁷³ Para Capra¹⁷⁴, este estágio em que se encontra a humanidade, em grande parte, é reflexo da indústria de produção de alimentos que “representa notável exemplo dos riscos para a saúde por interesses comerciais.”

Outro dado importante, relacionado à utilização de agrotóxicos no Brasil, é fato do existirem mais de 500 ingredientes ativos com registro autorizados para consumo. Todavia, destes, quase um terço já foram proibidos na União Europeia. A propósito, dentre os dez ingredientes ativos mais vendidos e utilizados em solo brasileiro, dois deles já estão proibidos pelos países que formam o bloco europeu, como é o caso do Ativo Acefato, que ocupa a 3ª colocação na lista de agentes mais comercializados e foi considerado pela ANVISA como um produto químico com “acentuada neurotoxicidade”, que apresenta fortes indícios e “suspeitas de carcinogenicidade”.¹⁷⁵

Além desse uso massivo de agrotóxicos no Brasil, conforme acima demonstrado, deve-se ponderar a “qualidade” dessa utilização. Isso porque, ela está relacionada à diversidade de tipos de produtos químicos empregados, assim como à forma como são consumidos. A título de exemplo, a pulverização aérea ainda é permitida no espaço aéreo brasileiro, ao passo que na União Europeia ela é terminantemente vedada.¹⁷⁶

Quando se utiliza o método da pulverização aérea, inevitavelmente, seja

¹⁷² BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 35.

¹⁷³ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; DIAS, Ana Carolina da Veiga. A relativa evolução para o biocentrismo do estado e da legislação brasileira quanto aos agrotóxicos organoclorados e organofosforados. *In*: MACHADO, José Carlos; SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; RUSCHEL, Caroline Vieira (orgs.). **Produção Científica CEJURPS/2017**. p. 265.

¹⁷⁴ CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. p. 241-242.

¹⁷⁵ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 39.

¹⁷⁶ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 43

em menor ou maior escala, ocorre o fenômeno denominado de “deriva”, que consiste no:

(...) deslocamento da calda de produtos fitossanitários para fora do alvo desejado. Este fenômeno, pode se dar pela ação do vento, escorrimentos ou mesmo volatilização do diluente e do produto. Ele é uma das principais causas da contaminação do aplicador, do ambiente e de insucessos nas aplicações.¹⁷⁷

A título de exemplo comparativo, no âmbito da União Europeia, conforme previsto no artigo 9º da Directiva 2009/128/EC¹⁷⁸, esse método de aplicação de agrotóxicos, via de regra, está proibido, uma vez que “los Estados miembros garantizarán la prohibición de las pulverizaciones aéreas”¹⁷⁹, contudo, “podrá autorizarse la pulverización aérea solo en casos especiales y siempre que se cumplan las condiciones”¹⁸⁰, desde que não exista nenhuma outra alternativa viável, devendo ficar demonstrada vantagens claras em termos de menor impacto a saúde humana e ao meio ambiente em comparação a aplicação terrestre.

Ressalta-se que, uma vez lançado na atmosfera, o agente químico é disperso e, conseqüentemente, pode ser transportado a grandes distâncias, de maneira que pode vir a ser depositado em outra superfície por meio do vento – deposição – ou por intermédio de um evento meteorológico de ação úmida, a exemplo da chuva ou da neblina, podendo o agrotóxico, na sua fase de vaporização, contaminar o ambiente e atingir um organismo não alvo.¹⁸¹

Assim, com base nesse contexto histórico evolutivo de utilização dos agrotóxicos, ao ponderar o consumo exacerbado destes agentes químicos, tem-se como adequada, uma vez mais, a visão de Capra¹⁸², no sentido de que é perceptível significativa mudança na estrutura básica da agricultura, principalmente porque “a

¹⁷⁷ BINOVA. Fertilizantes especiais. Disponível em: <<http://binovafertilizantes.com.br/o-que-e-deriva-qualis-os-tipos/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

¹⁷⁸ UNIÃO EUROPEIA. Diretiva n.º 2009/128/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro de 2009. Estabelece um quadro de ação a nível comunitário para uma utilização sustentável dos pesticidas. Jornal Oficial da União Europeia, 24 nov. 2009. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/128/oj>. Acesso em: 05 mai. 2018.

¹⁷⁹ “Os Estados membros devem garantir a proibição de pulverização aérea.” (tradução livre).

¹⁸⁰ “Pode ser autorizada a pulverização aérea somente em casos especiais e desde que se cumpram as condicionantes” (tradução livre).

¹⁸¹ GAVRILESCU, Maria. Fate of pesticides in the environment and its bioremediation. *Engineering in Life Sciences*, v.5, n.6, p.497-526, 2005. p. 512.

¹⁸² CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. p. 247.

indústria persuadiu os agricultores de que podiam lucrar muito desenvolvendo uma única cultura altamente lucrativa em campos imensos e controlando parasitas e pragas com produtos químicos”.

Na mesma linha de pensar, é permitido constatar que atualmente os compostos químicos sintéticos, utilizados com a finalidade de controle de “pragas”, apresentam externalidades negativas, notadamente “porque afetam os microorganismos, a flora, a fauna, o solo, a água, os animais, as pessoas envolvidas na produção e aos integrantes do mercado consumidor.”¹⁸³

2.3 SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO EM MATÉRIA DE AGROTÓXICOS

No tocante ao sistema normativo que dispõe sobre o desenvolvimento, produção, comercialização e uso dos agrotóxicos, destaca-se que ele é de fundamental importância a fim de controlar os riscos e os impactos da sua utilização. Até mesmo porque, como a própria terminologia já informa, os agrotóxicos são substâncias tóxicas, de modo que o emprego de produtos químicos desta natureza oferece risco ao meio ambiente.

Cumprindo observar que a primeira norma federal a versar sobre esse tema foi o Decreto Federal n.º 24.414, de 12 de abril de 1934¹⁸⁴, o qual “aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal.”

Mencionado regramento ainda está em vigor e na época que foi editado teve o escopo de contribuir com a modernização da agricultura brasileira que, na ocasião, era a principal atividade econômica do país. Atualmente, por conta de alterações legislativas posteriores, foram revogados os pontos relativos aos

¹⁸³ MARTINS, Mauê Ângela Romeiro. **O Trabalhador Rural e os Agrotóxicos**. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; ARAÚJO, Luiz Ernani Bonesso de; SANTOS, Nivaldo dos (orgs.). *Direito Agrário e Agroambiental*. Florianópolis: CONPEDI, 2015. p. 461.

¹⁸⁴ BRASIL. Decreto Federal n.º 24.414, de 12 de abril de 1934. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, 12 abr. 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D24114.htm. Acesso em: 24 abr. 2018.

agrotóxicos.¹⁸⁵

Interessante mencionar que esse Decreto de 1934 propunha um sistema bastante simples de registro e concessão de licenças para produção e comercialização de produtos químicos, especialmente inseticidas e fungicidas (art. 52), sem que houvesse uma rigidez na forma de avaliação da toxicidade e da eficiência dos agentes agrônômicos da época.

Com o passar do tempo, percebeu-se que atos de Ministros e Secretários, a exemplo de portarias, eram comumente utilizados para legislar sobre matéria, muitas vezes com a finalidade de beneficiar aqueles que politicamente os sustentavam em campanhas políticas ou em seus cargos. Por esta razão, na década de 1970, forças defensoras da saúde pública e do meio ambiente, assim como pressões políticas por parte de agrônomos, consumidores, agricultores e ecologistas começaram a reivindicar junto ao Congresso Nacional uma nova lei em matéria de agrotóxicos, a fim de substituir o avito Decreto de 1934.¹⁸⁶

Antes que isso viesse a se concretizar, a Constituição Federal de 1988¹⁸⁷, em seu artigo 225, § 1º, inciso V passou a dispor sobre matéria relacionada ao uso de agentes químicos, no sentido de que cabe ao Poder Público “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.”

Logo, é perceptível a preocupação do legislador constituinte originário em atribuir ao Poder Público, por meio de seus órgãos, a obrigatoriedade de exercer o efetivo controle sobre substâncias perigosas e tóxicas, como é o caso dos agrotóxicos.

Em seguida, após um longo período de discussões e projetos de lei apresentados para votação perante o Congresso Nacional, a fim de viabilizar a criação de um novo marco regulatório, no final da década de 1980, foi aprovada e

¹⁸⁵ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 14ª ed. p. 804.

¹⁸⁶ BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. p. 176.

¹⁸⁷ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

sancionada a Lei Federal n.º 7.802, de 11 de julho de 1989¹⁸⁸.

Nas palavras de Pelaez¹⁸⁹, com a aprovação da referida norma, se “estabeleceu regras mais rigorosas para a concessão de registro aos agrotóxicos, cabendo à empresa registrante prova quanto ao desempenho agrônômico e toxicidade humana e ambiental.”

Assim, conforme ficará demonstrado na sequência, a nova legislação trouxe uma significativa e importante alteração do sistema normativo em relação ao Decreto Federal de 1934, até mesmo porque este já não era mais compatível com a evolução e a proporção que o consumo de agrotóxicos havia alcançando no Brasil.

Para Antunes¹⁹⁰, tendo por base o texto normativo da Lei de Agrotóxicos, percebe-se que há um sistema amplo de análise e controle dos agentes químicos. “Tal monitoramento abrange todos os aspectos da vida do produto. A lei estabelece um mecanismo de controle sobre toda exportação, produção, importação, comercialização e utilização dos agrotóxicos.”

Deve-se ressaltar importante disposição prevista no § 4º do artigo 3º da Lei Federal n.º 7.802/89¹⁹¹, conforme segue:

Art. 3º (...)

(...)

§ 4º Quando organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos e convênios, alertarem para riscos ou desaconselharem o uso de agrotóxicos, seus componentes e afins, caberá à autoridade competente tomar imediatas providências, sob pena de responsabilidade.

Com base nesse dispositivo, entende-se que o Governo Brasileiro deve estar atento às pesquisas e estudos realizados por organizações internacionais, das

¹⁸⁸ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.

¹⁸⁹ PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. Revista Brasileira de Inovação. p.161.

¹⁹⁰ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 14 ed. p. 814.

¹⁹¹ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.

quais seja integrante ou signatário, especialmente quando alertarem para riscos ou recomendarem a não utilização de determinados agrotóxicos. Caso esta situação ocorra, prontamente, caberá ao Poder Executivo, por intermédio de seus órgãos competentes, adotar providências, sob pena de responsabilização, ainda que esta não seja especificada na lei.

A regulamentação desse dispositivo está prevista no artigo 19 do Decreto n.º 4.074/2002¹⁹², o qual possui a seguinte redação:

Art. 19. Quando organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos e convênios, alertarem para riscos ou desaconselharem o uso de agrotóxicos, seus componentes e afins, caberá aos órgãos federais de agricultura, saúde e meio ambiente, avaliar imediatamente os problemas e as informações apresentadas.

Parágrafo único. O órgão federal registrante, ao adotar as medidas necessárias ao atendimento das exigências decorrentes da avaliação, poderá:

- I - manter o registro sem alterações;
- II - manter o registro, mediante a necessária adequação;
- III - propor a mudança da formulação, dose ou método de aplicação;
- IV - restringir a comercialização;
- V - proibir, suspender ou restringir a produção ou importação;
- VI - proibir, suspender ou restringir o uso; e
- VII - cancelar ou suspender o registro.

Nota-se que a norma regulamentadora acima atribuiu aos órgãos federais de agricultura, saúde e meio ambiente a competência para avaliar imediatamente os problemas e as informações apresentadas por organizações internacionais, o que pode resultar em uma das medidas listadas nos incisos do parágrafo único supra

¹⁹² BRASIL. Decreto Federal n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre 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 de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm. Acesso em: 25 abr. de 2018.

transcrito.

Nessa linha de entendimento, a regulamentação abranda o comando normativo contido no § 4º do artigo 3º da Lei Federal n.º 7.802/89¹⁹³, uma vez que este determina que “cabará à autoridade competente tomar imediatas providências”, ao passo que a norma regulamentadora, em seu artigo 19, como providência, prevê que os órgãos federais deverão “avaliar imediatamente os problemas e as informações apresentadas.”

Infelizmente, se a providência imediata consiste no início de um processo de avaliação interno, de um produto que, normalmente, já teve o seu uso desaconselhado por uma organização internacional de notória confiabilidade, não se atinge a efetividade esperada que § 4º do artigo 3º acima visa alcançar, principalmente se for considerada costumeira morosidade dos processos administrativos que tramitam junto aos órgãos federais, aliado ao interesse e influência das grandes corporações que operam na indústria dos agrotóxicos.

Sobre o assunto, os procedimentos de reavaliação agronômica, toxicológica ou ambiental dos agrotóxicos, seus componentes e afins foram estabelecidos por meio da Instrução Normativa Conjunta (INC) n.º 2, de 27 de setembro de 2006¹⁹⁴. Esta norma define as situações em que devem ocorrer as reavaliações de agrotóxicos no Brasil.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente¹⁹⁵, além dos alertas de organizações internacionais, mencionados na Lei de Agrotóxicos e no Decreto regulamentador, as reavaliações dos agentes químicos podem ser realizadas por iniciativa de um ou mais órgãos federais que tenham envolvimento no processo de avaliação e registro de agrotóxicos, quando existir indícios de redução de eficiência agronômica, alteração dos riscos à saúde humana ou ao meio ambiente; ou de

¹⁹³ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.

¹⁹⁴ BRASIL. Instrução Normativa Conjunta n.º 2, de 27 de setembro de 2006. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 set. 2006. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/agrotoxicos/inst_norm_conjunta_n2_20060927_reavaliacao.pdf. Acesso em: 25 abr. de 2018.

¹⁹⁵ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agrotóxicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em: 25 abr. 2018.

pedido do titular do registro ou de outro interessado, desde que fundamentado tecnicamente.

De uma forma geral, ainda que a novel lei apresentasse avanços em alguns pontos de extrema relevância, entre os quais uma maior rigidez para a concessão dos registros, de modo a se preocupar com os possíveis efeitos perniciosos gerados por intermédio dos agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana, ela também foi omissa em outros pontos polêmicos, em relação aos parâmetros de avaliação e à atribuição de fiscalização por parte do Estado.¹⁹⁶

Sobre o procedimento de registro, em razão dos riscos que envolvem todo o ciclo de vida dos agrotóxicos, seus componentes e afins, conforme previsto no *caput* do artigo 3º da Lei¹⁹⁷, eles somente serão produzidos, manipulados, importados, exportados, comercializados e utilizados no território nacional mediante prévio registro no órgão federal competente, atendidas as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura.

Por sua vez, o § 6º do artigo 3º da Lei Federal n.º 7.802/89¹⁹⁸ apresenta importante disposição no controle do uso dos produtos químicos, pois proíbe registro de agrotóxicos, seus componentes e afins: a) para os quais o Brasil não disponha de métodos para desativação de seus componentes, de modo a impedir que os seus resíduos remanescentes provoquem riscos ao meio ambiente e à saúde pública; b) para os quais não haja antídoto ou tratamento eficaz no Brasil; c) que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, de acordo com os resultados atualizados de experiências da comunidade científica; d) que provoquem distúrbios hormonais, danos ao aparelho reprodutor, de acordo com procedimentos e experiências atualizadas na comunidade científica; e) que se revelem mais

¹⁹⁶ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p. 92.

¹⁹⁷ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. Art. 3º Os agrotóxicos, seus componentes e afins, de acordo com definição do art. 2º desta Lei, só poderão ser produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados, se previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura.

¹⁹⁸ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.

perigosos para o homem do que os testes de laboratório, com animais, tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados; f) cujas características causem danos ao meio ambiente.

No entanto, na parte que dispõe sobre as competências e o registro dos produtos químicos, o marco regulatório transferiu ao Poder Executivo poderes para a definição dos parâmetros oficiais que deveriam ser atendidos para as concessões de novos registros, os quais passaram a ser instituídos por meio de atos de regulação ministeriais. Por consequência, este formato de normatização das avaliações e posterior classificação dos agrotóxicos, por ser alvítre de norma regulamentadora, não passam pelo crivo de aprovação do Congresso Nacional e, conseqüentemente, da população brasileira. Logo, a possibilidade de serem alterados mediante os interesses do Governo, tem estado presente.¹⁹⁹

A Lei Federal n.º 7.802/89²⁰⁰ também dispõe que a responsabilidade pelos danos causados à saúde das pessoas e ao meio ambiente, no que pertine à produção, comercialização, utilização, transporte e destinação de embalagens vazias dos agrotóxicos, estende-se tanto às pessoas físicas, quanto às jurídicas, as quais serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente.

Outro ponto que convém mencionar, previsto na Lei de Agrotóxicos (art. 13)²⁰¹, é a receita ou receituário, que consiste na prescrição e orientação técnica emitida por profissional legalmente habilitado, necessária para a venda do agente químico existente no mercado.²⁰²

Com a alteração da Lei de Agrotóxicos, advinda da Lei Federal n.º 9.974/2000²⁰³, as pessoas que adquirem agrotóxicos, seus componentes e afins

¹⁹⁹ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p. 92.

²⁰⁰ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.

²⁰¹ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. Art. 13. A venda de agrotóxicos e afins aos usuários será feita através de receituário próprio, prescrito por profissionais legalmente habilitados, salvo casos excepcionais que forem previstos na regulamentação desta Lei.

²⁰² ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 14 ed. p. 830.

²⁰³ BRASIL. Lei n.º 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre 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

ficam obrigadas a efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais onde foram adquiridos.

Dessa forma, sobre esse ponto, também vale anotar que a lei em análise nada dispôs sobre a destinação final dos agrotóxicos. Assim, foi por meio da Lei Federal n.º 12.305/2010²⁰⁴, a qual Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que passou a ser previsto o sistema de logística reversa, onde os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens ficam obrigados a receber os produtos descartados pelos consumidores e dar a destinação final correta.

No tocante às possíveis penalidades a serem impostas, ressalta-se que o artigo 15 da Lei de Agrotóxico²⁰⁵ prevê que está sujeito à pena de reclusão, de dois a quatro anos, além de multa, a pessoa que produzir, comercializar, transportar, aplicar, prestar serviço, der destinação a resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, em descumprimento à legislação que trata da matéria.

Após a instituição da Lei de Agrotóxicos, foram editadas novas regulamentações, consistentes em dois decretos e uma instrução normativa interministerial. Estas normas sucederam após intensas pressões advindas do Mercosul, das associações representativas dos interesses rurais brasileiros e da associação de empresas especializadas na produção de agrotóxicos sem proteção de patentes, de modo que os principais pontos a serem regulados ocorreram por intermédio do Decreto n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002²⁰⁶, alterado pelo Decreto

inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 jun. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9974.htm. Acesso em: 27 abr. 2018.

²⁰⁴ BRASIL. Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 27 abr. 2018.

²⁰⁵ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. Art. 15. Aquele que produzir, comercializar, transportar, aplicar, prestar serviço, der destinação a resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, em descumprimento às exigências estabelecidas na legislação pertinente estará sujeito à pena de reclusão, de dois a quatro anos, além de multa.

²⁰⁶ BRASIL. Decreto Federal n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002.

n.º 5.981, de 06 de dezembro de 2006²⁰⁷, o qual introduziu o registro por equivalência do ingrediente ativo do produto técnico, assim como simplificou o sistema de registro.²⁰⁸

Desse modo, o Decreto de 2002 passa a ser a norma regulamentadora da Lei de Agrotóxicos. Ele trouxe uma série de alterações no processo de registro, com a finalidade de amoldar a legislação nacional ao Mercosul, que possibilitou o livre comércio, assim como a celeridade no processo de obtenção de registro, atendendo, assim, aos interesses dos grupos econômicos acima mencionados.

Para melhor compreensão dos principais pontos que foram alterados, Terra²⁰⁹ assinala que:

O decreto introduziu seis importantes modificações em relação ao decreto de 1990. Os pedidos e os processos de registro passaram a entrar simultaneamente nos três órgãos responsáveis, ao invés do trâmite sucessivo que ocorria e tornava mais demorado o processo (BRASIL, [20--]). Estipulou-se o prazo máximo de registro em 120 dias (BRASIL, 2002a, art. 15). Os produtos destinados somente à exportação não mais precisariam passar por avaliações agronômicas e de resíduos (IDEM, art. 16). Criou-se o Sistema de Informações sobre Agrotóxicos (SIA)88 (IDEM, art. 94) e estabeleceu-se o funcionamento do Comitê Técnico de Assessoramento de Agrotóxicos (CTA)89 (IDEM, art. 95). Por fim, a mais importante modificação foi o estabelecimento do registro simplificado para produtos técnicos equivalentes (IDEM, art. 10).

Além dessas alterações, ressalta-se que, conforme disposto no artigo 13 do Decreto n.º 4.074/2002²¹⁰, os agrotóxicos, seus componentes e afins podem ter

²⁰⁷ BRASIL. Decreto Federal n.º 5.981, de 06 de dezembro de 2006. Dá nova redação e inclui dispositivos ao Decreto n.º 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre 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 de agrotóxicos, seus componentes e afins. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 dez. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5981.htm. Acesso em: 27 abr. 2018.

²⁰⁸ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p. 113.

²⁰⁹ TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento econômico). p. 121.

²¹⁰ BRASIL. Decreto Federal n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Art. 13. Os agrotóxicos, seus componentes e afins que apresentarem indícios de redução de sua eficiência agronômica, alteração dos riscos à saúde humana ou ao meio ambiente poderão ser reavaliados a qualquer tempo e ter seus registros mantidos, alterados, suspensos ou cancelados.

os seus registros reavaliados a qualquer tempo, especialmente quando apresentarem indícios de redução de sua eficiência, alteração dos riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, o que pode resultar na sua manutenção, alteração, suspensão ou cancelamento.

Esse mesmo Decreto de 2002 também foi responsável por restringir o uso dos organoclorados no Brasil, a exemplo do famigerado DDT, um dos mais importantes agentes químicos, em razão da sua elevada atividade tóxica e alta capacidade de se acumular em seres vivos. Este fato, de certa forma, demonstra a consciência biocêntrica Estado ao editar a referida norma regulamentadora. Mesmo assim, compostos de semelhante toxicidade, como os organofosforados, não foram abrangidos pela restrição imposta, sob a justificativa de não serem tão nocivos quanto os primeiros, permitindo, assim, que a produção agrícola nacional continue utilizando-o.²¹¹

Registre-se que a aludida restrição, mediante norma regulamentadora, só foi possível em razão do comando normativo previsto no parágrafo único do artigo 20 da Lei Federal n.º 7.802/89²¹², o qual prevê que “aos titulares do registro de produtos agrotóxicos que têm como componentes os organoclorados será exigida imediata reavaliação de seu registro.”

Por oportuno, no tocante ao processo de regulamentação da Lei de Agrotóxicos em apreciação e dos custos para registro de um novo componente químico, Pelaez²¹³ apresenta interessante exemplo comparativo em relação à regulamentação existente nos Estados Unidos:

Um estudo comparativo sobre os recursos disponíveis para a regulação de agrotóxicos nos EUA e no Brasil indica o grau de defasagem brasileiro na implementação da regulação social a partir da Lei n. 7802/89. Enquanto nos EUA existem cerca de 850 técnicos, da Environmental Protection Agency, envolvidos com o processo

²¹¹ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; DIAS, Ana Carolina da Veiga. A relativa evolução para o biocentrismo do estado e da legislação brasileira quanto aos agrotóxicos organoclorados e organofosforados. *In*: MACHADO, José Carlos; SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; RUSCHEL, Caroline Vieira (orgs.). **Produção Científica CEJURPS/2017**. p. 260.

²¹² BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.

²¹³ PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. p.161.

regulatório de agrotóxicos, no Brasil são apenas 46 pessoas distribuídas entre os três órgãos. Isso significa que os EUA, com um mercado 20% maior que o brasileiro, 5 mobilizam 18 vezes mais recursos humanos do que o Brasil na regulação dos agrotóxicos. Nos EUA, os custos de registro de um novo ingrediente ativo chegam a cerca de US\$ 630 mil. Cada produto registrado deve pagar uma taxa de manutenção que varia de US\$ 100 a US\$ 425. A validade do registro de um agrotóxico é de 15 anos, sendo que a sua renovação implica um custo de US\$ 150 mil, além do fato de as empresas terem o ônus de provar que o produto em questão continua a atender aos parâmetros de toxicidade. Já no Brasil, a taxa de registro de um novo ingrediente ativo com efeito agrotóxico é de no máximo US\$ 1 mil e o período de validade do registro é indeterminado. Isso significa que não há taxas adicionais para reavaliação de um produto e, o mais importante, o ônus da prova para reavaliar um produto, aprovado com padrões toxicológicos muitas vezes defasados, recai sobre os órgãos reguladores.

Com base nessas observações, percebe-se nitidamente que o desígnio da regulamentação instituída por meio do Decreto n.º 4.074/2002²¹⁴ não foi a proteção do meio ambiente, com a implementação de um controle maior na utilização e no comércio dos agrotóxicos, mas, principalmente, a facilitação e agilidade na obtenção de novos registros, com o desígnio de atender os anseios econômicos da indústria química e do Governo.

Em relação ao Decreto n.º 5.981/2006²¹⁵, este, basicamente, contribuiu para a implementação de um procedimento mais simplificado de registro ou a reavaliação de registro de produtos técnicos, pré-misturas, agrotóxicos e afins ou por equivalência, a exemplo de avaliações quanto à toxicidade aguda dos produtos técnicos ou, então, testes de toxicidade crônica.

Nesse cenário, importante realçar, ainda, a publicação da Lei Federal n.º 11.936/2009²¹⁶, normatização esta específica para um único agente químico, pois proíbe, expressamente, em todo o território nacional, a fabricação, a importação, a exportação, a manutenção em estoque, a comercialização e o uso de DDT.

²¹⁴ BRASIL. Decreto Federal n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002.

²¹⁵ BRASIL. Decreto Federal n.º 5.981, de 06 de dezembro de 2006.

²¹⁶ BRASIL. Lei n.º 11.936, de 14 de maio de 2009. Proíbe a fabricação, a importação, a exportação, a manutenção em estoque, a comercialização e o uso de diclorodifeniltricloreto (DDT) e dá outras providências. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 maio 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11936.htm. Acesso em: 29 abr. 2018.

Ainda que esta medida tenha ocorrido de forma tardia, em razão de que muitos países já haviam banido o uso desse potente agente químico na década de 1970, por conta dos seus efeitos adversos à saúde humana e no meio ambiente, trata-se de uma legislação muito importante, pois impede em definitivo a utilização de DDT em todo território nacional.

Após o estudo acima desenvolvido, no próximo Capítulo, tem-se como propósito avaliar a efetiva sustentabilidade no uso de agrotóxicos no Brasil, tendo por base os casos práticos identificados, bem como avaliá-los em confronto com o arcabouço normativo acima apresentado e com a possível incidência do Princípio da Precaução.

CAPÍTULO 3

O USO (IN)SUSTENTÁVEL DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

3.1 CONTAMINAÇÃO CAUSADA POR AGROTÓXICOS

Ao iniciar o presente capítulo, deve-se informar ao leitor que este apresenta alguns casos de evidências científicas sobre o uso dos agrotóxicos, porém a pesquisa realizada não é exaustiva neste ponto, mas tem como finalidade fundamentar as conclusões que se alcançará ao final da dissertação.

Logo, a crescente utilização de agentes químicos na produção agrícola brasileira, conforme demonstrado no capítulo anterior, responsável por colocar Brasil na primeira posição dos países que mais consomem agrotóxicos no mundo, aliada à consequente presença de resíduos acima dos níveis autorizados nos alimentos, têm ocasionado muita preocupação no âmbito da saúde pública.

Esse uso descomedido de agentes tóxicos, inevitavelmente, também causa “uma série de transtornos e modificações para o ambiente, tanto pela contaminação das comunidades de seres vivos que o compõe, quanto pela sua acumulação nos segmentos bióticos e abióticos do ecossistema”²¹⁷, como ocorre com a água, o ar e o solo.

Nessa perspectiva, percebe-se que o risco decorrente da utilização desses produtos tóxicos não é prontamente perceptível aos afetados, manifestando-se, muitas das vezes, apenas em momentos temporalmente muito longínquos daquele em que foi provocado, o que acaba por prejudicar severamente a visibilidade das relações de causalidade e de efeito.²¹⁸

Nesses termos, tendo em vista que a contaminação por agentes químicos está presente no cotidiano das pessoas, ocorrendo diariamente de forma silenciosa,

²¹⁷ BORSOI, Augustinho; SANTOS, Paulino Ricardo Ribeiro dos; TAFFAREL, Loreno Egidio; GONÇALVES JÚNIOR, Affonso Celso. **Agrotóxicos**: histórico, atualidades e meio ambiente. p. 89.

²¹⁸ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. **Direito Ambiental na sociedade de risco**. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004. p. 16.

o comportamento humano, frente a este problema, pode ser interpretado como suicida, principalmente porque ele de fato existe e as sociedades não se mobilizam, efetivamente, para combatê-lo.

Acerca do tema, discorre Pimenta²¹⁹:

Nós não sabemos o que estamos a fazer, mas continuamos a fazer porque é muito difícil mudar e porque entramos no problema das responsabilidades difusas. O meu ganho é individual, tal como o é no nível de cada país. Esse eu posso qualificá-lo. Quanto aos custos globais difusos, estes são repartidos por todos em uma escala temporal que ninguém sabe calcular. Portanto, adotando a velha máxima “com o mal dos outros passo eu bem”, continuamos a fazer o que estamos a fazer. Este é um caminho lógico em termos individuais mais suicida quando analisado de forma global.

O mais preocupante da análise desse contexto fático consiste em perceber que a contaminação química está presente em todas as partes, sem que seja facilmente perceptível. Ela está tanto nos alimentos e na água que ingerimos, como no ar, no solo e nas fontes hídricas, atingido o meio ambiente como um todo, sem privilegiar a sustentabilidade.

3.1.1 Contaminação dos Alimentos

O Decreto n.º 4.074/2002, que regulamenta a Lei de Agrotóxicos, já abordado no capítulo antecedente, estabelece as competências para os três órgãos envolvidos no registro de cada componente químico: Anvisa, vinculada ao Ministério da Saúde ; Ibama, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente ; e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Em relação à Anvisa, esta tem, entre outras competências, a de avaliar e classificar toxicologicamente os agrotóxicos , seus componentes e afins . Os resultados dos estudos toxicológicos são utilizados para estabelecer a classificação tóxica dos produtos técnicos e formulados, assim como para calcular o parâmetro de segurança que consiste na Ingestão Diária Aceitável - IDA de cada Ingrediente Ativo - IA.²²⁰

²¹⁹ PIMENTA, Carlos. **Enquadramento geral da problemática do ambiente**. In: Direito do Ambiente. Oeiras: Instituto Nacional de Administração, 1994. p. 25.

²²⁰ BRASIL. Anvisa. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. 2012. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos/publicacoes>. Acesso em: 02 mai. 2018. p. 9-10.

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA da Anvisa, responsável por realizar o serviço de avaliação e promoção da qualidade dos alimentos em relação ao uso de agrotóxicos e afins, em seu último relatório realizado nos 26 estados do Brasil, publicado no ano 2012, apontou que quase um terço dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros estão contaminados por possuírem agrotóxicos não autorizados pelo Governo ou acima dos níveis toleráveis. Este mesmo relatório informa que apenas 35% das amostras pesquisadas não continham nenhum tipo de resíduo químico.²²¹

No entanto, segundo Carneiro²²², deve-se ponderar:

Se esses números já delineiam um quadro muito preocupante no concernente à saúde pública, eles podem não estar ainda refletindo adequadamente as dimensões do problema, seja porque há muita incerteza científica embutida na definição de tais limites, seja porque os 35% de amostras sem resíduos se referem aos IAs pesquisados (235 em 2010), o que não permite afirmar a ausência dos demais (cerca de quatrocentos), inclusive do glifosato, largamente utilizado (40% das vendas) e não pesquisado no PARA.

Com base no citado relatório, é permitido verificar os alimentos com maior nível de contaminação por agrotóxico, de modo que o primeiro deles é o pimentão com 91,8%, seguido pelo morango com 63,4%, pepino com 57,4%, alface com 54,2%, cenoura com 49,6%, abacaxi com 32,8%, beterraba com 32,6% e o mamão 30,4%, além de outras culturas que contêm resíduos químicos em níveis menores.²²³

É de fundamental importância destacar, ainda que alguns ingredientes ativos sejam classificados como medianamente ou pouco tóxicos e, conseqüentemente, tenham a sua comercialização e uso permitidos, “os efeitos crônicos que podem ocorrer meses, anos ou até décadas após a exposição, manifestando-se em várias doenças como cânceres, más-formações congênitas,

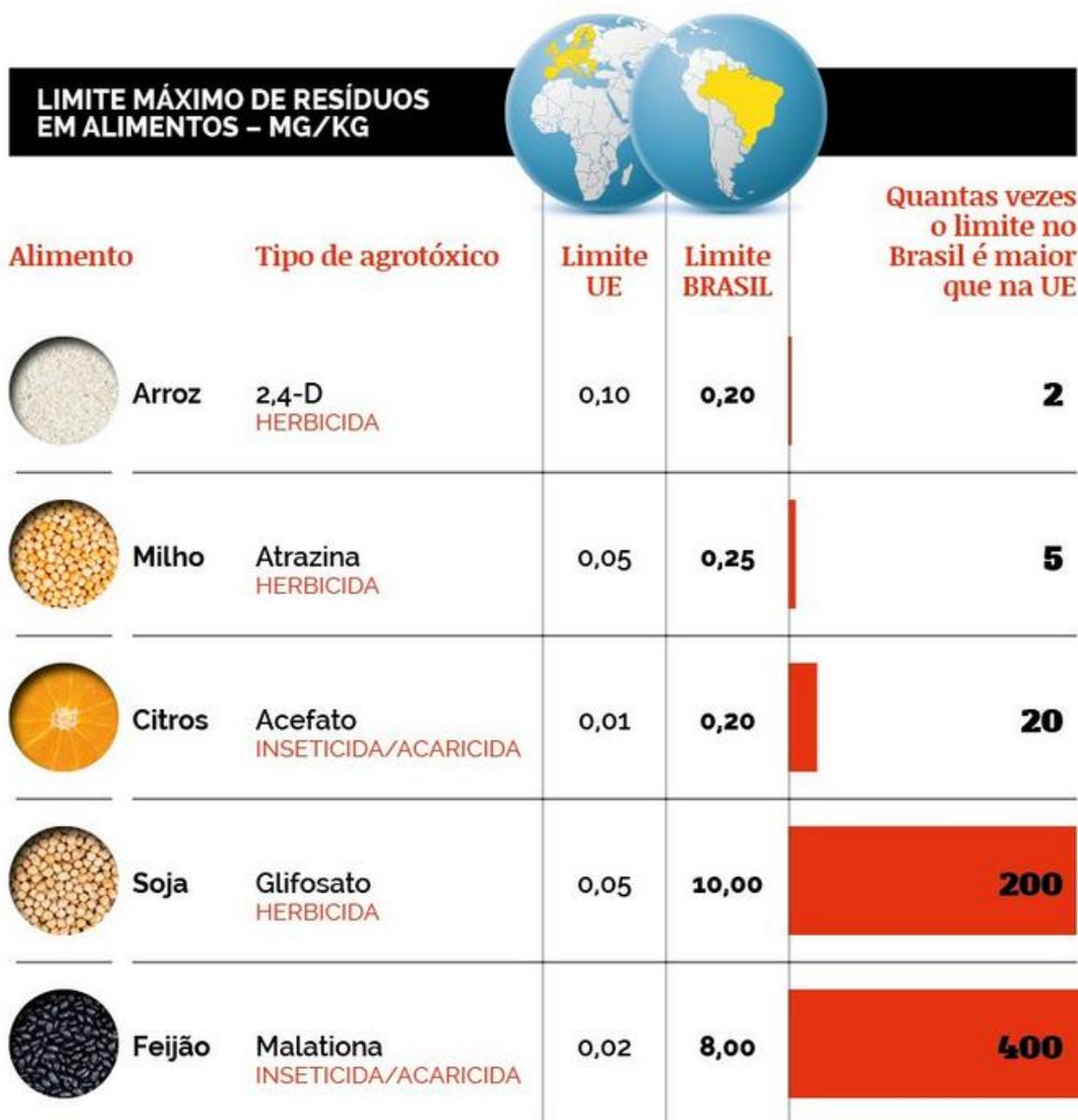
²²¹ BRASIL. Anvisa. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. 2012. p. 30.

²²² CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 56.

²²³ BRASIL. Anvisa. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. 2011. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos/publicacoes>. Acesso em: 02 mai. 2018. p. 19.

distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais.”²²⁴

Não fosse apenas isso, a título exemplificativo, os níveis de resíduos de agrotóxicos permitidos nos alimentos produzidos no Brasil é muito superior do que o limite máximo da União Europeia, conforme ilustra o gráfico²²⁵ abaixo:



²²⁴ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 56.

²²⁵ LAZZERI, Thais. **Agrotóxicos**: Brasil libera quantidade até 5 mil vezes maior do que Europa. Repórter Brasil. Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/2017/11/agrotoxicos-alimentos-brasil-estudo/>. Acesso em: 10 mai. 2018.

Nota-se que, dos dados acima, os mais preocupantes são em relação ao herbicida Glifosato permitido na soja, com limite de resíduos tóxicos duzentas vezes maior do que na União Europeia, assim como o agente ativo Malationa no feijão, com um limite exacerbado de quatrocentas vezes mais do que o bloco europeu.

Não por outra razão, no dia 29 de outubro de 2015, o jornal francês *Le Monde* publicou a matéria intitulada como: “*Au Brésil, le condiment préféré, c’est le pesticide*”²²⁶. Nesta reportagem, o importante periódico, reconhecido mundialmente, ressalta que “*le pays, qui défend une agriculture industrielle, est le premier consommateur mondial de produits chimiques*”²²⁷, enquanto que a produção orgânica é apenas uma pequena fração da agricultura brasileira, cerca de 1%.²²⁸

A situação se agrava em razão desse elevado consumo de agrotóxico estar intimamente relacionado com o acometimento de doenças graves. No Estado de São Paulo, outra análise desenvolvida aponta que a taxa de prevalência média de óbito de câncer de cérebro é de 5,97% para cada 100 mil habitantes, porém no Município de Bento de Abreu é de 18,44%, isto é, 300% acima da taxa média. Já em outros dois municípios do interior do estado paulistano, São João de Iracema, o índice é 17,48% e, em Vista Alegre do Alto, chega a 16,67% de óbitos de câncer de encéfalo para cada 100 mil habitantes. Destaca-se que todas estas cidades possuem marcante produção agrícola.²²⁹

Da mesma forma, em relação ao câncer de fígado, a situação é ainda mais grave. Enquanto que a taxa de prevalência média de óbitos nesse mesmo estado é de 6,94% para cada 100 mil habitantes, no Município de Marinópolis este índice salta para os fragorosos 33,78%. No mesmo sentido, nos municípios de Turmalina o índice é de 20,21% e, em Lucianópolis, de 19,94%.²³⁰

²²⁶ “No Brasil, o condimento preferido é o pesticida” (tradução livre).

²²⁷ “O país, que defende uma agricultura industrial, é o primeiro consumidor mundial de produtos químicos” (tradução livre).

²²⁸ GATINOIS, Claire. Disponível em: https://www.lemonde.fr/planete/article/2015/10/29/au-bresil-le-condiment-prefere-c-est-le-pesticide_4799294_3244.html. Acesso em: 10 mai. 2018.

²²⁹ VELLEDA, Luciano. Apontado pela OMS como cancerígeno, importação de glifosato triplica no Brasil. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/saude/2016/10/aumenta-importacao-de-glifosato-no-brasil-941.html>. Acesso em: 12 mar. 2018.

²³⁰ VELLEDA, Luciano. Apontado pela OMS como cancerígeno, importação de glifosato triplica no

O mais grave dessa constatação é o fato de que estes índices não são consequência de práticas ilícitas perpetradas por agricultores ou comerciantes de agrotóxicos, pelo contrário, são consentidos pela legislação brasileira.

Com efeito, é de fácil percepção que essa elevada quantidade de agrotóxicos encontrada nos alimentos que diariamente estão na mesa dos brasileiros é um problema grave e pouco debatido pela sociedade, ainda mais se for considerado que praticamente um terço deles está literalmente contaminado.

3.1.2 Contaminação por Glifosato

Ressalta-se que esse mesmo relatório do PARA, acima citado, não abrangeu a análise do ingrediente ativo Glifosato, agrotóxico este de maior comercialização e consumo no Brasil, sendo ele responsável por mais da metade do volume total de vendas de agentes químicos no país.

O Glifosato, que usualmente é vendido com a nomenclatura Roundup (nome comercial registrado pela Monsanto), consiste no herbicida seletivo mais utilizado no mundo, inclusive na América, como sucede no Brasil nos Estados Unidos. O seu consumo é muito abrangente, tanto nas agriculturas de grande porte, como a agricultura familiar, tendo em vista a sua eficiência no combate às ervas daninhas, de modo que muitos consumidores, dentre eles agricultores e agrônomos, consideram este agente ativo um produto praticamente “inofensivo” ao homem.²³¹

Sobre essa suposta inofensividade:

A opinião difundida é de que o glifosato seria menos prejudicial em comparação aos herbicidas anteriormente utilizados. Este é um dos principais argumentos criados pela Monsanto para propagandear as vantagens da soja transgênica, baseado na classificação toxicológica do produto no Brasil como “faixa verde”, a classe IV. Na linguagem dos agricultores entrevistados, o Roundup chega a ser caracterizado como não sendo tóxico ou como o “bom veneno”. Há agricultores que afirmam ter ingerido, acidentalmente, o produto e que as consequências teriam sido “apenas” vômito e diarreia.²³²

Brasil.

²³¹ BRASIL. Instituto Nacional de Câncer. Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente. Coordenação de Prevenção e Vigilância. p. 13.

²³² ROUNDUP. O câncer e o crime do “colarinho verde”. Disponível em: <http://bit.do/roundupcancer>.

Registra-se que em 1994 foram utilizadas, aproximadamente, 3,6 mil toneladas de Glifosato, enquanto que em 2005, praticamente dez anos depois, este número já saltou para a quantidade exorbitante de quase 54 mil toneladas. Aliado a este consumo exarcebado, surgiram pragas que apresentam resistência ao herbicida, fato este que contribuiu para a combinação de outros agrotóxicos. Além do que, agricultores se veem obrigados a aumentar a quantidade deste veneno para atingirem os resultados esperados.²³³

Dito de outra maneira, em razão do uso acentuado dessa substância, “também se observa o fenômeno de resistência a esse veneno das plantas adventícias não desejadas, exigindo maior quantidade de sua aplicação e associação com outros agrotóxicos.”²³⁴

Dados mais recentes, do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – Mdic, obtidos pela Defensoria Pública de São Paulo e pelo Observatório de Saúde Ambiental, dão conta de que a importação do referido agente químico no Brasil cresceu exponencialmente de 44 mil toneladas em 2011, para 129 mil toneladas em 2015, fato este que resultou em um movimento de 491 milhões de dólares.²³⁵

A patente do Glifosato expirou no ano 2000, de modo que atualmente existe uma infinidade de produtos para uso agrícola e jardinagem que incorporam esse princípio ativo, dificultando ainda mais o controle.

Por outro lado, segundo se extrai dos dados obtidos juntos ao Instituto Nacional de Câncer, “sintomas de exposição ao glifosato incluem irritação dos olhos, visão borrada, erupções cutâneas, náusea, inflamação ou dor de garganta, asma,

Acesso em: 12 nov. 2017.

²³³ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 113.

²³⁴ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 80.

²³⁵ VELLEDA, Luciano. Apontado pela OMS como cancerígeno, importação de glifosato triplica no Brasil.

dificuldade para respirar, dor de cabeça e vertigens.”²³⁶

Em setembro de 2012 foi publicado, por meio da revista científica *Food and Chemical Toxicology*, do pesquisador Frances Gilles-Eric Séralini, o artigo intitulado “*Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize*”²³⁷. O estudo apresenta “dados de experimentos de laboratório conduzidos ao longo de dois anos para testar os efeitos a longo prazo do milho transgênico da Monsanto NK 603 e do glifosato, o herbicida utilizado em associação com o milho modificado”.²³⁸

Esse estudo foi desenvolvido com duzentos ratos de laboratório, de modo que, ao final, constatou-se mortalidade mais elevada e mais frequente relacionada ao consumo do milho transgênico, bem como do glifosato, com efeitos hormonais não lineares e relacionados ao sexo. Quanto às fêmeas, elas desenvolveram inúmeros e significantes tumores mamários, além de problemas hipofisários e renais. Por sua vez, quanto aos machos, grande parte deles morreram em razão de graves deficiências crônicas hepatorreais.²³⁹

Inobstante a isso, no ano de 2015, a Agência Internacional para a Pesquisa do Câncer - AIPC, órgão integrante da Organização Mundial da Saúde - OMS²⁴⁰, publicou o relatório intitulado como IARC Monographs Volume 112: *evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides*²⁴¹. Neste documento, realizou-se a classificação da carcinogenicidade de cinco substâncias, em razão de serem provavelmente cancerígenas pra humanos, quais sejam: Tetraclorvinfós,

²³⁶ BRASIL. Instituto Nacional de Câncer. Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente. p. 13.

²³⁷ “Toxicidade em longo prazo do herbicida Roundup e do milho geneticamente modificado tolerante ao Roundup” (tradução livre).

²³⁸ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 447.

²³⁹ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 447.

²⁴⁰ OMS. Organização Mundial da Saúde. Disponível em: <https://pedlowski.files.wordpress.com/2015/03/monographvolume112.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

²⁴¹ “Avaliação de cinco inseticidas e herbicidas organofosforados” (tradução livre).

Parationa, Malationa, Diazinona e o Glifosato.²⁴²

Dessas cinco substâncias, não há registro de agrotóxicos no Brasil à base de Tetraclorvinfós e de Parationa, porém em relação aos demais componentes químicos, quais sejam, Malationa, Diazinona e, inclusive, o Glifosato, todos estão liberados para comercialização e consumo normal por parte da população brasileira.

Especialmente sobre o Glifosato, o relatório informa que ele é um agente químico potencialmente causador de câncer, mais precisamente o linfoma Non-Hodgkin, principalmente em razão dos testes realizados em animais. Este mesmo estudo aponta o herbicida com potencial para causar alterações no DNA e nas estruturas cromossômicas das células humanas.

A Agência Internacional para a Pesquisa do Câncer – AIPC²⁴³, em seu relatório, consignou que:

Para o herbicida glifosato, havia evidência limitada de carcinogenicidade em humanos para o linfoma não-Hodgkin. A evidência em humanos é de estudos de exposição, principalmente agrícolas, nos EUA, Canadá, Suécia e publicados desde 2001. Além disso, há evidências convincentes de que o glifosato também pode causar câncer em animais de laboratório.

Percebe-se, assim, que a pesquisa realizada com o Glifosato foi desenvolvida por órgão internacional de enorme autoridade, integrante da Organização Mundial da Saúde – OMS, ou seja, trata-se de dados conclusivos que não podem passar despercebidos ou serem ignorados por parte do Governo e da população brasileira. Pelo contrário, eles devem ser avaliados por todos os países, sobretudo pelo Brasil, consumidor voraz deste agente químico.

Por essa razão, esse importante alerta sobre o Glifosato, contribuiu para que a União Europeia passasse a debater o tema com maior afinco. Logo, em meio a um grande apelo popular para proibição desse ingrediente ativo, representantes dos 28 Estados da União Europeia reuniram-se para alcançar um possível acordo

²⁴² BRASIL. Anvisa. Notícias de Agrotóxicos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos/noticias>. Acesso em: 12 mai. 2018.

²⁴³ OMS. Organização Mundial da Saúde. Tradução livre. Disponível em: <https://pedlowski.files.wordpress.com/2015/03/monographvolume112.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2018.

sobre a renovação da licença deste polêmico herbicida por mais cinco anos, haja vista que ela estava prestes a vencer no dia 15 de dezembro de 2017.

Foram grandes as discussões na União Europeia sobre esse assunto no final do ano de 2017, as quais contaram com o envolvimento de toda sociedade, especialmente dos agricultores, empresas do setor químico, movimentos ambientalistas e dos governos de cada país membro, tanto que, na primeira votação realizada, dos 28 Estados membros, 14 votaram a favor da renovação da licença do Glifosato. Com isso não se alcançou a maioria qualificada necessária para a continuidade da autorização, fato este que resultou em nova votação.

Depois de muito debate, há apenas duas semanas antes do término da permissão até então vigente, 18 Estados membros da União Europeia alcançaram um acordo e votaram a favor da renovação da licença do Glifosato por mais cinco anos, ainda que em meio a muitos protestos.

Sobre o assunto, Faro²⁴⁴ esclarece:

Frente a una propuesta inicial para renovar la licencia durante la próxima década y ante una evaluación de la Eurocámara, que pedía la eliminación progresiva de la sustancia de aquí a 2022, la CE rebajó el texto a cinco años, aunque este sigue sin convencer a nueve países miembros, que votaron hoy en contra, ni a Portugal, que se abstuvo en la votación.²⁴⁵

Importante realçar que Estados membros de expressão votaram contra a renovação da licença desse herbicida, a exemplo da Bélgica, Grécia, França, Croácia, Itália e Áustria, fato este que corrobora a relevância do tema.²⁴⁶

Registre-se que antes mesmo dessa polêmica, estudos e pesquisas realizadas fizeram com que o bloco econômico europeu trabalhasse em um marco regulatório mais restritivo para os agrotóxicos, que veio a ser implantado em 2011.

²⁴⁴ FARO, Mònica. Agência EFE. La UE renueva contra reloj la licencia del polémico glifosato hasta 2022. Disponível em: <https://www.efe.com/efe/espana/economia/la-ue-renueva-contra-reloj-licencia-del-polemico-glifosato-hasta-2022/10003-3450649>. Acesso em: 12 mai. 2018.

²⁴⁵ “Frente a uma proposta inicial para renovar a licença durante a próxima década e diante de uma avaliação da Eurocámara, que pedía a eliminação progressiva da substância até 2022, a CE reduziu o texto para cinco anos, ainda que siga sem convencer a nove países membros, que votaram hoje contra, nem a Portugal, que se absteve na votação” (tradução livre).

²⁴⁶ FARO, Mònica. Agência EFE. La UE renueva contra reloj la licencia del polémico glifosato hasta 2022.

Este documento fez com que uma série de ingredientes ativos viesse a entrar em processo de banimento na região da União Europeia. Esta nova fase trouxe implicações para a indústria de agrotóxicos estabelecida no Brasil, principalmente porque as empresas multinacionais tendem a realocar uma parcela considerável da sua produção para mercados menos restritivos.²⁴⁷

Como demonstrado acima, ainda que o Glifosato seja permitido no Brasil e na União Europeia, deve-se ressaltar, por exemplo, que a quantidade do resíduo admitido (Limite Máximo de Resíduo - LMR) para o café produzido em solo brasileiro é dez vezes maior do que a permitida no bloco europeu. No mesmo sentido, quanto à soja nacional, a situação é alarmante, pois se admite o resíduo decorrente deste herbicida em proporção duzentas vezes maior que o autorizado no continente europeu (0,05mg/Kg na EU e 10mg/Kg no Brasil).²⁴⁸

No final do ano 2014, a pesquisadora Stephanie Seneff, vinculada ao setor de Ciência da Computação e Inteligência Artificial do *Massachusetts Institute of Technology* - MIT, nos Estados Unidos, publicou impactante artigo científico relacionado à área de nutrição e saúde, onde surpreendeu a todos ao afirmar que “no ritmo atual, até 2025, uma em cada duas crianças será autista”. Esta afirmação teve por base suas recentes pesquisas em doenças cardiovasculares, como Alzheimer e autismo, uma vez que ela estuda o impacto das deficiências nutricionais e toxinas ambientais na saúde humana. Na pesquisa, constatou-se que os efeitos colaterais de toxicidade do Glifosato são muito similares aos do autismo. Além disto, ela fez uma correlação entre o uso do referido agente químico em plantações com a elevação das taxas de autismo.²⁴⁹

No Brasil, segundo a Anvisa, atualmente, é realizada a análise toxicológica do Glifosato, a qual deve ser concluída até 2019. Registre-se que a

²⁴⁷ PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. p.155.

²⁴⁸ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 48.

²⁴⁹ ROSA, Mayra. Glifosato causará autismo em 50% das crianças até 2025, afirma cientista do MIT. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/glifosato-causara-autismo-em-50-das-criancas-ate-2025-afirma-cientista-do-mit/>. Acesso em: 12 mai. 2018.

reavaliação deste potente herbicida teve início há quase dez anos, com a publicação da Resolução RDC n.º 10, de 22 de fevereiro de 2008 da Anvisa. Na oportunidade, foi contratada a Fiocruz para a elaboração de nota técnica sobre os aspectos toxicológicos relevantes do herbicida, que veio a ser concluída em 2013, de modo que as evidências disponíveis sobre a carcinogenicidade do produto eram insuficientes e não indicou sua proibição.²⁵⁰

Não fosse apenas isso, causa perplexidade o fato de o Glifosato e seus agentes ativos derivados estarem classificados no Brasil na classe toxicológica IV - pouco tóxico, assim como de terem o uso permitido em um número bastante abrangente de culturas, quais sejam: algodão, ameixa, arroz, banana, cacau, café, cana-de-açúcar, citros, coco, feijão, fumo, maçã, mamão, milho, nectarina, pastagem, pêra, pêsego, seringueira, soja, trigo e uva.²⁵¹

Constata-se, assim, que a forma como vem ocorrendo a contaminação dos alimentos e as suas consequências para a sociedade não encontra substrato na sustentabilidade, sobretudo em sua dimensão econômica, pois o crescimento econômico na produção de alimentos deve se voltar para fontes de recursos naturais renováveis, com a redução significativa no uso agrotóxicos, assim como para o compromisso de observância da governança ambiental.

Além das ponderações acima, tem-se como oportuno consignar que os agentes químicos, dentre eles o herbicida Glifosato, não são encontrados apenas nos alimentos, pois existem evidências de contaminação do ar, do solo e da água.

3.1.3 Contaminação do Ar, do Solo e da Água

Observa-se que são vários os condicionantes que determinam a presença e a persistência dos agrotóxicos no meio ambiente, de modo que estes podem ser encontrados em diferentes locais e por longos períodos de tempo. No ar, os procedimentos de aplicação por meio da pulverização são responsáveis pela

²⁵⁰ BRASIL. Anvisa. Glifosato prossegue sob análise da Anvisa. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/id/3501501. Acesso em: 13 mai. 2018.

²⁵¹ BRASIL. Anvisa. Índice Monográfico do componente Glifosato (Versão 2.0). Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/>. Acesso em: 13 mai 2018.

disseminação que, muitas das vezes, não atinge o alvo específico, assim como o vento pode carregar o agente ativo para outros locais indesejados, a exemplo de populações, animais e cursos d'água distantes. No solo, com frequência, ocorre o derramamento ou do descarte impróprio, que por percolação podem atingir o lençol freático, assim como serem carregados pelas águas da chuva.²⁵²

Ou seja, essa forma de contaminação, provocada pelo uso de agrotóxicos no meio rural, ocorre mediante a sua infiltração no solo, de modo que podem alcançar as águas subterrâneas e os rios. Da mesma forma, podem ser encontrados em poços utilizados para abastecimento de água de uso doméstico. Registra-se que estas formas de transporte dependem, em grande parte, do tipo de solo e do relevo da região.²⁵³

Sobre os motivos que contribuem para essa ampla contaminação, destaca-se que:

A maior parte dos agrotóxicos utilizados acaba atingindo o solo e as águas, principalmente pela deriva na aplicação para controle de ervas invasoras, pela lavagem das folhas tratadas, pela lixiviação, pela erosão, pela aplicação direta em águas para controle de vetores de doenças, pelos resíduos de embalagens vazias, pela lavagem de equipamentos de aplicação e por efluentes de indústrias de agrotóxicos.²⁵⁴

Para Bombardi²⁵⁵, “talvez um dos mais emblemáticos destes exemplos seja o caso do limite de Glifosato permitido na água “potável” do Brasil, que é 5000 (cinco mil) vezes superior ao limite estabelecido na União Europeia.”

Sobre a contaminação da água, importante mencionar o estudo realizado na bacia hidrográfica do rio Dourados - MS, sobre o potencial de contaminação da água subterrânea por agrotóxicos, o qual demonstrou que os agentes ativos mais

²⁵² KOMATZU, Emy; VAZ, Jorge Moreira. **Otimização dos parâmetros de extração para determinação multirresíduo de pesticidas em amostras de água empregando microextração em fase sólida**. Química Nova, São Paulo, vol. 27, n. 5, p. 720-4, 2004. p. 720.

²⁵³ FLORES, Araceli Veroncia; Ribeiro, Joselito Nardy; Neves, Antonio Augusto; Queiroz, Eliana Lopes Ribeiro de. **Organoclorados: um problema de saúde pública**. p. 112

²⁵⁴ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. p. 134.

²⁵⁵ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 50.

usados nesta bacia no ano de 2002 foram, em ordem decrescente: Glifosato, 2,4-D, Fipronil, Metamidofós, Imazaquim, Parationa Metílica, Trifluralina, Atrazina, Cipermetrina, Clorpirifós, Monocrotofós, Tiodicarbe, Carbendazim e Paraquate.²⁵⁶

Outro recente e importante estudo foi efetivado pelo Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET²⁵⁷, respeitável organismo dedicado à promoção da ciência e tecnologia da Argentina, divulgado no mês de fevereiro de 2018, sobre a presença de resíduos agroquímicos pesados no Rio Paraná, o qual nasce no Brasil e passa pelo Paraguai e Argentina. Foi detectado que o fundo de um rio que deságua na bacia do Paraná tem mais glifosato do que um campo de soja comum.

Marino²⁵⁸, biólogo investigador e professor da Faculdade de Ciências Exatas da Universidad Nacional de la Plata (UNLP), relata que na parte superior da bacia do Rio Paraná “hay concentraciones de distintos insecticidas de uso agrícola”²⁵⁹, ao passo que do meio para baixo “existe una contaminación múltiple”²⁶⁰ com metais pesados e principalmente Glifosato. Com base nos parâmetros internacionais, as amostras superam e muito a margem de tolerância dos níveis de presença em relação ao inseticida Endosulfan, banido na Argentina desde 2013, e suas substituições posteriores: Clirpirifos e Cipermetrina.

Além da contaminação por agrotóxicos identificada em rios e lençóis freáticos, ressalta-se que o Brasil é bastante tolerante em relação ao limite máximo de resíduos permitido na água potável em comparação aos países que integram a União Europeia, conforme pode ser verificado no gráfico abaixo²⁶¹:

²⁵⁶ SCORZA JUNIOR, Rômulo Penna; SILVA, João Paulo da. **Potencial de contaminação da água subterrânea por pesticidas na bacia do rio Dourados, MS**. Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, vol. 17, p. 87-106, jan.-dez. 2007. p. 98.

²⁵⁷ “Conselho Nacional de Investigações Científicas e Técnicas – CONICET” (tradução livre).

²⁵⁸ MARINO, Damián. El Disenso. Disponível em: <http://www.eldisenso.com/informes/conicet-detectan-mas-glifosato-fondo-afluente-del-parana-campo-soja/>. Acesso em: 13 mai. 2018.

²⁵⁹ “Há concentrações de diferentes inseticidas de uso agrícola” (tradução livre).

²⁶⁰ “Existe uma contaminação múltipla” (tradução livre).

²⁶¹ LAZZERI, Thais. **Agrotóxicos**: Brasil libera quantidade até 5 mil vezes maior do que Europa. Repórter Brasil. Dados do Brasil do ano de 2017 e da União Europeia de 2015.

LIMITE MÁXIMO DE RESÍDUO EM ÁGUA POTÁVEL – UG/L			
Tipo de agrotóxico	Limite máximo		Quantas vezes o limite máximo no Brasil é maior que na UE
	UE	BRASIL	
2,4D HERBICIDA	0,1	30	300
Clorpirifós INSETICIDA/ACARICIDA	0,1	30	300
Diuron HERBICIDA	0,1	90	900
Mancozebe FUNGICIDA/ACARICIDA	0,1	180	1.800
Tebuconazol FUNGICIDA	0,1	180	1.800
Glifosato HERBICIDA	0,1	500	5.000

Mediante esses dados acima apresentados, percebe-se que essa a situação é extremamente alarmante, principalmente em relação ao Glifosato, que possui um limite máximo de resíduo na água potável cinco mil vezes maior que na União Europeia.

Nota-se, assim, que a contaminação acima apontada, seja ela do solo ou das águas, não atende à dimensão ambiental da sustentabilidade, notadamente porque esta se apresenta como estritamente ecológica, vinculada à preservação dos recursos naturais, à redução de danos ao meio ambiente e ao controle da contaminação que resulta na perda dos valores ambientais.

3.1.4 Intoxicação por Agrotóxicos

Importante relatório da ONU²⁶² informa que ocorrem, todos os anos,

²⁶² ONU. Disponível em: <https://documents.un.org/prod/ods.nsf/home.xsp>. Acesso em: 14 mai. 2018 (tradução livre).

aproximadamente, duzentas mil mortes por envenenamento agudo decorrente do uso de agrotóxicos no mundo. Eles têm “impactos catastróficos no ambiente, na saúde humana e na sociedade como um todo.”

Entre os anos de 2007 e 2014 foram registrados no Brasil 1186 casos de mortes decorrentes de intoxicação por agrotóxicos empregados no meio agrícola e na lavoura, isto é, em média, 148 mortes por ano ou uma a cada dois dias e meio. Assim, estes números oficiais demonstram que até o ano de 2014 no país, em menos de três dias, uma pessoa morre intoxicada por agrotóxico utilizado na agricultura.²⁶³

Trata-se de uma quantidade bastante significativa e que causa preocupação se forem analisados os efeitos e consequências decorrentes do uso destes agentes químicos por parte dos trabalhadores do campo, os quais, em sua grande maioria, são carentes de informação e não têm dimensão dos prejuízos que os agrotóxicos podem causar.

Sobre o assunto, em relação às condições de trabalho no campo, para Delgado²⁶⁴:

Conquanto o trabalho humano venha sendo crescentemente mitigado nos processos produtivos tipicamente capitalistas ou de agronegócio, as relações de trabalho que se estabelecem na produção agropecuária parecem configurar um estilo de superexploração, seja pela imposição de jornadas excessivas (corte de cana, por exemplo), seja pelo manejo de materiais agrotóxicos altamente nocivos a saúde humana, seja pelas relações de precária contratação de trabalhadores migrantes nos picos da demanda sazonal das safras agropecuárias.

Estudo realizado em onze estados brasileiros, incluído o Mato Grosso em razão da sua expressiva produção agrícola, destinado a verificar o consumo de agentes químicos e a sua correlação com alguns tipos de neoplasia e teratogêneses, identificou que trabalhadores do meio rural do Estado de São Paulo estavam praticamente duas vezes mais predispostos a desenvolver câncer do que

²⁶³ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 56

²⁶⁴ DELGADO, Guilherme Costa. **Modelo de produção agrária no Brasil**. Seminário: Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente. Fiocruz, Rio de Janeiro, 4 jun. 2012.

as pessoas que moram e trabalham no centro da cidade. Também se observou relações de poluições ambientais por agrotóxicos com casos de intoxicações agudas, de deformações ou anomalias de fetos, bem como distúrbios endócrinos e neurológicos.²⁶⁵

Importante observar que a manipulação, aplicação e pulverizar de agrotóxicos possivelmente seja a única atividade onde a contaminação do ambiente de trabalho ocorre de forma proposital, haja vista que a poluição é incentivada pelos agricultores e, principalmente, pelos grandes empresários do agronegócio, com o desígnio de combater as “pragas da lavoura”, seja ela um inseto, fungo ou erva.²⁶⁶

Nessa linha de pensar, “verifica-se que o uso de agrotóxicos, nas dimensões em que se tem dado, tem gerado indiscutível impacto sobre a saúde da população como um todo, mas, sobretudo de camponeses e trabalhadores rurais”²⁶⁷, os quais são a parte mais fragilizada no ciclo de consumo destes agentes tóxicos.

Assim, na visão de Bombardi²⁶⁸:

(...) cabe considerar a lógica desta agricultura moderna, que traz consigo a perda de direitos trabalhistas, a expulsão de camponeses de suas terras, a contaminação ambiental e, ao mesmo tempo, uma grande intoxicação de trabalhadores rurais e camponeses através do uso continuado de agrotóxicos, além da supressão de áreas destinadas à produção de alimentos.

Para Hilal Elver, relator especial da ONU para o direito à alimentação, enquanto que os consumidores nos países desenvolvidos, aparentemente, ficam mais bem protegidos contra os efeitos nocivos dos agrotóxicos, os trabalhadores agrícolas, em sua grande maioria, não estão e acabam sofrendo os efeitos diretos

²⁶⁵ PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge Mesquita Huet. O Agronegócio e seus Impactos na Saúde dos Trabalhadores e da População do Estado De Mato Grosso. *In*: GOMEZ, Carlos Minayo; MACHADO, Jorge Mesquita Huet; PENA, Paulo Gilvane Lopes (orgs.). **Saúde do Trabalhador na Sociedade Brasileira Contemporânea**. p. 247.

²⁶⁶ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. p. 109.

²⁶⁷ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 53.

²⁶⁸ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 29

dos agentes tóxicos.²⁶⁹

Constata-se, também, que muitas vezes os trabalhadores do meio agrícola estão desamparados socialmente, a exemplo da ausência de seguridade social e de instrução, esta abrangida pelo acesso a educação básica, inclusive para auxiliar na manipulação de agentes químicos. Via de regra, eles possuem baixo nível de escolaridade, fato este que, inclusive, dificulta a vindicação por condições melhores de trabalho.

Sobre o assunto, Carneiro²⁷⁰ corrobora:

Os trabalhadores são um dos grupos populacionais mais afetados pelos agrotóxicos, e muito disso se deve aos contextos produtivos. Em estudo realizado em municípios do estado do Amazonas (Manaus, Iranduba, Careiro da Várzea e Manacapuru), Waichman (2012) verificou que os agricultores têm usado intensivamente os agrotóxicos na produção de hortaliças. E concluiu que os agricultores não estavam preparados ou protegidos para essa tecnologia e que os riscos dos agrotóxicos para a saúde humana e para o ambiente foram desconsiderados. Não são utilizados EPIs por serem caros, desconfortáveis e inadequados para o clima quente da região. A falta de treinamento e o escasso conhecimento sobre os perigos dos agrotóxicos contribuem para a manipulação incorreta durante a preparação, aplicação e disposição das embalagens vazias. Nessas condições é alta a exposição dos agricultores, de suas famílias, dos consumidores e do ambiente.

Com base nessas considerações, não há dúvida de que o trabalho agrícola é uma das atividades mais perigosas da atualidade, especialmente porque envolve vários riscos ocupacionais, especialmente a utilização de agrotóxicos, os quais são responsáveis por intoxicações agudas, doenças crônicas, suicídios, problemas reprodutivos e cânceres.²⁷¹

Percebe-se, assim, a nítida existência de um processo insustentável, seja no viés da dimensão ambiental, econômica ou social, pois “com a finalidade de

²⁶⁹ ROSA, Mayra. ONU denuncia ‘mito’ de que pesticidas são necessários para alimentar o mundo. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/onu-denuncia-mito-de-que-pesticidas-sao-necessarios-para-alimentar-o-mundo/>. Acesso em: 15 mai. 2018.

²⁷⁰ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 138.

²⁷¹ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 126.

combater as pragas da lavoura, o homem contamina intencionalmente o local de trabalho, que e o próprio ambiente agrícola, atingindo em maior ou menor intensidade os trabalhadores, a produção e o ambiente.”²⁷²

Não há sustentabilidade quando se constata um elevado índice de intoxicação direta decorrente da utilização de agrotóxicos pelo homem do campo, associada à exploração do trabalho agrícola e ausência de direitos básicos, como a educação. Disto resulta o defloramento da dimensão social da sustentabilidade, mormente na verificação do aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, baseada em um processo de melhoria na qualidade de vida destes.

Dessa feita, nota-se que “o Estado brasileiro se mostra, assim, forte para financiar o agronegócio e isentar os agrotóxicos de impostos, e, ao mesmo tempo, mínimo quando se trata de proteger a saúde da população”.²⁷³

3.2 AGROTÓXICOS PROIBIDOS NA UNIÃO EUROPEIA E PERMITIDOS NO BRASIL

O Brasil possui, aproximadamente, 500 ingredientes ativos (IAs), 750 produtos técnicos e 1.400 formulações de agentes químicos registrados e autorizados para produção, comercialização e uso. Contudo, muitos destes produtos reconhecidos cientificamente como danosos à saúde pública e ao meio ambiente, proibidos em outros países, continuam em circulação. Segundo a Anvisa, dos cinquenta agrotóxicos mais utilizados nas lavouras do país, vinte e dois são proibidos na União Europeia, o que faz do Brasil o maior consumidor de agrotóxicos já banidos de outros países.²⁷⁴

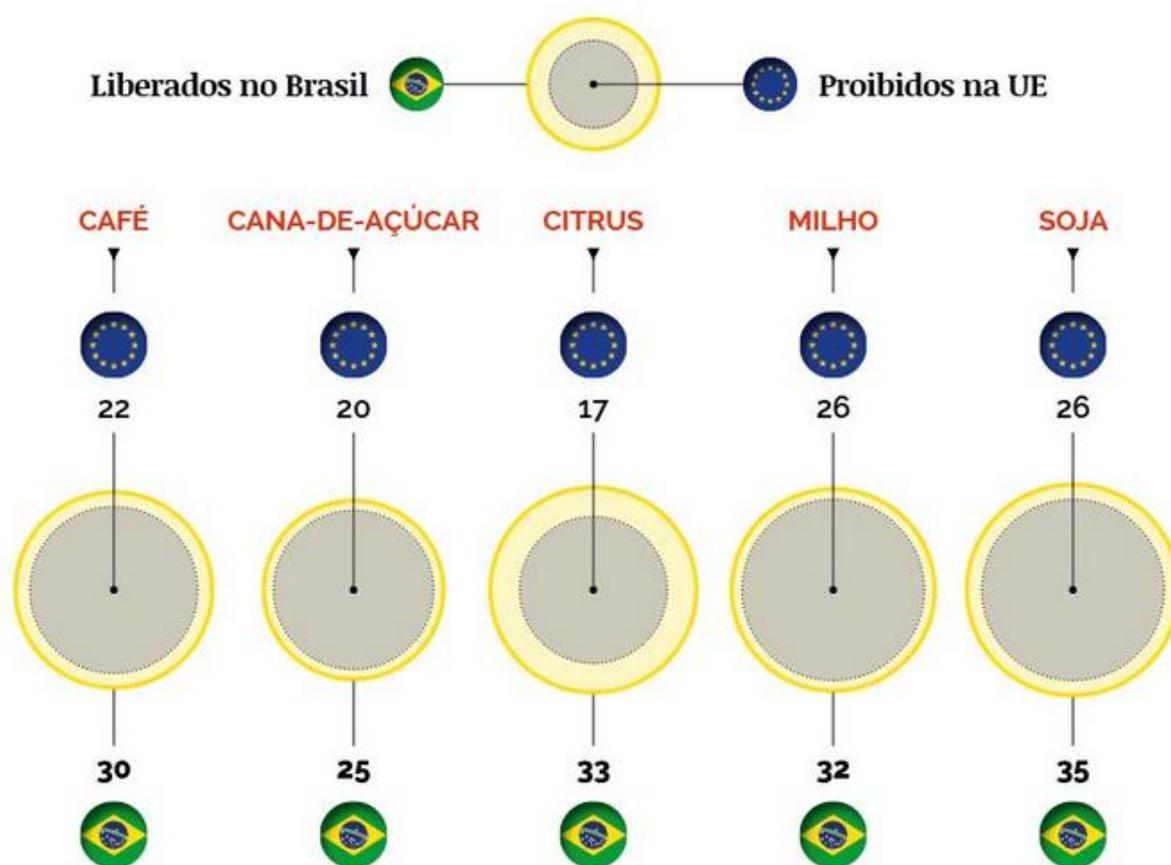
²⁷² PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge Mesquita Huet. Acidente rural ampliado: o caso das ‘chuvas’ de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 12, n. 1, p. 105-14, 2007. p. 106.

²⁷³ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 128.

²⁷⁴ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 53.

No mesmo sentido, do total de agrotóxicos autorizados para comercialização no Brasil, 30% são vedados na União Europeia – alguns há mais de uma década. O Acetato, por exemplo, inseticida habitualmente consumido para o cultivo de cítricos, é o terceiro mais vendido para utilização em solo brasileiro.²⁷⁵

O gráfico²⁷⁶ a seguir ilustra bem esse cenário ao demonstrar a quantidade de agrotóxicos consumidos no Brasil no ano de 2017, por tipo de cultura, e vedados na União Europeia já no ano de 2015:



Na União Europeia, cada país que integra o bloco possui regulamentação própria em matéria de agrotóxico, no entanto, prevalecem as regras gerais, determinadas conjuntamente pela maioria dos Estados, de modo a formar uma

²⁷⁵ LAZZERI, Thais. **Agrotóxicos**: Brasil libera quantidade até 5 mil vezes maior do que Europa. Repórter Brasil.

²⁷⁶ LAZZERI, Thais. **Agrotóxicos**: Brasil libera quantidade até 5 mil vezes maior do que Europa. Repórter Brasil.

legislação que irradia os seus efeitos sobre todos os países membros do bloco. A Alemanha, por exemplo, no início da década de 1990, eliminou o uso do agente tóxico Endosulfan. Em seguida, a UE também adotou a sua proibição, fazendo valer em todos os seus países, ao passo que no Brasil, esta substância só foi banida em 2013.²⁷⁷

A regulação do sistema normativo no âmbito da União Europeia ocorre por meio de determinados atos jurídicos. Dentre eles, têm-se as Diretivas, as quais equivalem a comandos normativos que produzem efeitos sobre todos os Estados membros do bloco.

La Directiva es uno de los instrumentos jurídicos de que disponen las instituciones europeas para aplicar las políticas europeas. Se trata de una herramienta que se emplea principalmente en el marco de las operaciones de armonización de las legislaciones nacionales. La Directiva se caracteriza por la flexibilidad de su utilización ya que establece una obligación de resultado pero deja libertad a los Estados con respecto a los medios para alcanzarlos.²⁷⁸

Dessa forma, uma diretiva consiste em “um ato legislativo que fixa um objetivo geral que todos os países da UE devem alcançar. Contudo, cabe a cada país elaborar a sua própria legislação para dar cumprimento a esse objetivo.”²⁷⁹

Com base nessa contextualização, destaca-se a Diretiva n.º 91/414/CEE, de 15 de julho de 1991, a qual representa, em termos jurídicos, o equivalente na União Europeia à Lei de Agrotóxicos no Brasil. Este documento dispõe sobre a “Comercialização de Produtos Fitossanitários.”²⁸⁰

Para a melhor compreensão do tema e, ao mesmo tempo, a fim de

²⁷⁷ Welle Deutsche. Brasil ainda usa agrotóxicos já proibidos em outros países. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/brasil-ainda-usa-agrotoxicos-ja-proibidos-em-outros-paises-9823.html>. Acesso em: 16 mai. 2018.

²⁷⁸ Agentes de Hacienda Pública. Agencia Estatal de Administración Tributaria. VI. 1. Madrid: Editorial CEP, 2017. p. 513. “A directiva é um dos instrumentos jurídicos à disposição das instituições europeias para implementar as políticas europeias. É uma ferramenta que se emprega principalmente no âmbito das operações de harmonização das legislações nacionais. A directiva caracteriza-se pela flexibilidade do seu uso, uma vez que estabelece uma obrigação de resultado, mas deixa os Estados livres no que diz respeito aos meios para alcançá-los.” (tradução livre).

²⁷⁹ UNIÃO EUROPEIA. Regulamentos, diretivas, e outros atos legislativos. Disponível em: https://europa.eu/european-union/eu-law/legal-acts_pt. Acesso em: 10 abr. 2018.

²⁸⁰ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 41.

permitir a análise do tratamento conferido pela União Europeia quanto ao uso de agrotóxicos, alguns pontos relevantes dessa Diretiva merecem destaque.

Dentre esses pontos, conforme artigo 4º da Diretiva n.º 91/414/CEE:

Artículo 4

1. Los Estados miembros velarán por que sólo se autoricen los productos fitosanitarios:

(...)

b) si a la luz de los conocimientos técnicos y científicos y como consecuencia del examen de la documentación especificada en el Anexo III, cuando son utilizados conforme a lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 3 y consideradas todas las condiciones normales en que puedan ser utilizados y las consecuencias de su uso, resulta que:

iii) son suficientemente eficaces;

iii) no tienen efectos inaceptables sobre los vegetales o productos vegetales;

iii) no causan sufrimientos ni dolores inaceptables en los vertebrados que hayan de combatirse;

iv) no tienen efectos nocivos, ni directa ni indirectamente, sobre la salud humana o animal, (por ejemplo, a través del agua potable, de alimentos o de piensos) ni sobre las aguas subterráneas;

iv) no tienen ningún efecto inaceptable sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- su alcance y difusión en el medio ambiente, particularmente en lo que respecta a la contaminación de aguas, incluidas las potables y las subterráneas,

- la repercusión sobre las especies ajenas al objetivo;²⁸¹

²⁸¹ UNIÃO ERUPEIA. Diretiva n.º 91/414/CEE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de julho de 1991. Relativa à comercialização de agentes químicos. Jornal Oficial da União Europeia, 19 ago. 1991. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31991L0414>. Acesso em: 16 abr. 2018.

“Artigo 4

1. Os Estados-Membros assegurarão que apenas sejam autorizados produtos fitossanitários: (...) b) se à luz dos conhecimentos técnicos e científicos e em resultado da análise da documentação especificada no Anexo III, quando utilizados em conformidade com o disposto no item 3 do artigo 3º e considerando todas as condições normais em que podem ser utilizados e as consequências de seu uso, verifica-se que: iii) são suficientemente eficazes;iii) não têm efeitos inaceitáveis em plantas ou produtos vegetais; iii) não causam sofrimento ou dor inaceitável nos vertebrados a serem combatidos; iv) não têm efeitos nocivos, direta ou indiretamente, na saúde humana ou

Mediante esse dispositivo percebe-se com clareza que o bloco europeu somente autorizará o uso de produtos que: a) sejam suficientes eficazes; b) não tenham efeitos inaceitáveis em plantas e produtos vegetais; c) não tenham efeitos nocivos, direta ou indiretamente, na saúde humana ou animal e nas águas subterrâneas; não tenham efeitos inaceitáveis sobre o meio ambiente.

Com base nessa disposição, cumpre observar que a legislação brasileira não possui relação com a Diretiva nesse ponto, pois a primeira é bastante permissiva, ao passo que a segunda restritiva, quando impede o uso e a comercialização de produtos ativos que possam ser danosos ao homem, animais, vegetais e ao meio ambiente como um todo.

Esse mesmo artigo 4º, em seu item 4, prevê expressamente as autorizações a serem concedidas não poderão ser superiores a dez anos:

4. Sin perjuicio de las disposiciones de los apartados 5 y 6, las autorizaciones se concederán por un período determinado que establecerán los Estados miembros y cuya duración no será superior a diez años; podrán ser renovadas si se comprueba que siguen cumpliéndose las condiciones expuestas en el apartado 1. Se podrá conceder la renovación para el período que necesiten las autoridades competentes del Estado miembro para realizar dicha comprobación cuando se haya presentado una solicitud de renovación.²⁸²

Percebe-se, assim, uma grande diferença da Diretiva aqui tratada em relação à legislação brasileira, tendo em vista que esta dispõe que o uso dos agrotóxicos autorizados se dará por prazo indeterminado, enquanto que a legislação europeia, mais restritiva, limita o prazo das autorizações. Além do que, para que uma autorização seja renovada, precisa ficar demonstrado que ela segue cumprindo as exigências legais.

animal (por exemplo, através da água potável, alimentos ou rações) ou nas águas subterrâneas; iv) não têm efeitos inaceitáveis sobre o meio ambiente, levando em conta os seguintes aspectos:
- o seu alcance e difusão no meio ambiente, nomeadamente no que diz respeito à poluição das águas, incluindo a água potável e as águas subterrâneas,
- o impacto nas espécies não visadas;" (tradução livre).

²⁸² UNIÃO EUROPEIA. Diretiva n.º 91/414/CEE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de julho de 1991. "Sem prejuízo do disposto nos itens 5 e 6, as autorizações são concedidas por um período determinado que estabelecerão os Estados-Membros e cuja duração não será superior a dez anos; podem ser renovados se ficar comprovado que seguem cumprindo as condições previstas no item 1. A renovação pode ser concedida durante o período exigido pelas autoridades competentes do Estado-Membro para proceder a essa verificação quando for apresentado um pedido de renovação" (tradução livre).

Nesse sentido, é importante ressaltar que na União Europeia o período da licença de um agrotóxico é de 10 anos, assim como, nos Estados Unidos, a autorização é de 15 anos. Logo, no momento da renovação, ambas as legislações exigem a demonstração de que não há nenhum dano ao meio ambiente e à saúde humana.²⁸³

Não fosse apenas isso, segundo o item 5 do artigo 4º da Diretiva anteriormente citada, as autorizações podem ser revistas a qualquer momento: “la autorizaciones podrán revisarse en cualquier momento cuando existan indicios de que ya no se cumple alguno de los requisitos a que se hace mención en el apartado 1.”²⁸⁴

Compreende-se, com isso, que a prerrogativa revisional visa o controle das autorizações já concedidas e que, por algum motivo, possam estar descumprindo as exigências impostas pela Diretiva em exame. Até mesmo porque, com os avanços da ciência e da tecnologia, pode-se alcançar um novo posicionamento em relação aos efeitos nocivos de determinada substância já autorizada.

Por outro lado, ainda que ocorra a proibição da comercialização e uso de agrotóxicos em países mais desenvolvidos, a exemplo daqueles pertencentes ao bloco europeu e dos Estados Unidos, conforme acima demonstrado, por possuírem uma legislação mais rígida, tem-se como imperioso observar que os agentes tóxicos possuem um ciclo que não se encerra nesta fase proibitiva.

Isto é, muitos países onde determinado agente químico é proibido de ser utilizado têm a sede das maiores indústrias multinacionais de agrotóxicos, como, por exemplo, a Basf na Alemanha, a Monsanto nos Estados Unidos ou, então, a Syngenta na Suíça, de modo que estas continuam a sua produção com a finalidade de exportação destes mesmos produtos para países menos desenvolvidos, os quais possuem legislações mais brandas, como é o caso do Brasil.

²⁸³ Welle Deutsche. Brasil ainda usa agrotóxicos já proibidos em outros países. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/brasil-ainda-usa-agrotoxicos-ja-proibidos-em-outros-paises-9823.html>. Acesso em: 12 mai. 2018.

²⁸⁴ “As autorizações podem ser revistas a qualquer momento quando houver indícios de que um dos requisitos mencionados no item 1 não é mais atendido” (tradução livre).

Nesses países em desenvolvimento, os agrotóxicos são utilizados quase que inteiramente por produtores exportadores de grãos, de modo o agente químico empregado na produção agrícola volta para o país sede da empresa química, na forma de resíduo em alimentos, formando, assim, um ciclo invisível de contaminação.²⁸⁵

Dessa feita, ao Poder Público se direciona uma importante atribuição: a de cuidar e controlar a maneira como os indivíduos utilizam os recursos naturais. Não apenas de velar pelo uso racional destes, mas proteger e melhorar a qualidade de vida das pessoas por meio da conservação do meio ambiente.²⁸⁶

Como base nas constatações acima trabalhadas, para Carneiro²⁸⁷ o modelo atual que se encontra o Estado Brasileiro é insustentável, uma vez que:

Em decorrência desse modelo químico-dependente de agrotóxicos, a cadeia produtiva do agronegócio se configura como um processo de insustentabilidade ambiental, pois no seu espaço se cria um território com muitas e novas situações de vulnerabilidades ocupacionais, sanitárias, ambientais e sociais. Tais vulnerabilidades induzem eventos nocivos que se internalizam em trabalho degradante e escravo, acidentes de trabalho, intoxicações humanas, cânceres, más-formações, mutilações, sequelas e ainda contaminação com agrotóxicos e fertilizantes químicos das águas, do ar, da chuva e do solo em todos os espaços ou setores da cadeia produtiva do agronegócio (...).

Em razão desse cenário extremamente preocupante, depreende-se que “os agrotóxicos não podem ser compreendidos senão como armas de uma guerra não declarada, cujas vítimas humanas e não humanas são ocultadas por uma ciência cerceada por interesses econômicos”²⁸⁸, sob a justificativa de que os agentes químicos são indispensáveis para evitar a fome no mundo.

Mais do que isso, ao analisar o atual estágio da sociedade moderna, no

²⁸⁵ GALT, Ryan. **Beyond the circle of poison**: Significant shifts in the global pesticide complex, 1976–2008. *Global Environmental Change*, v. 18, n. 4, p. 786-799, 2008. p. 792.

²⁸⁶ RODRÍGUEZ, Andrés Betancor. **Derecho Ambiental**. p. 496.

²⁸⁷ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 109.

²⁸⁸ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 27.

tocante ao consumo de alimentos contaminados e do sistema de produção insalubre e destruidor da agricultura, Breilh²⁸⁹ alerta que:

(...) tal como van las cosas, no habrán posibilidades reales para construir sociedades saludables si no terminamos con el modelo hiper-extractivista en la minería y los monopolios agrícolas del agronegocio, que han expuesto a una gran mayoría de colectividades del mundo – trabajadores o comunidades rurales o consumidores urbanos de alimentos de nuestras ciudades –, a ser víctimas de la aplicación impune y masiva de usos tecnológicos y sistemas productivos destructores y malsanos; que han despojado a los pueblos de sus mejores tierras y espacios; y que han destruido los recursos de la vida, como el agua y los ecosistemas del planeta, sometiéndolos a una desatada y múltiple contaminación.²⁹⁰

Percebe-se, assim, que “el descubrimiento de la ética ambiental radica en la advertencia de la coincidencia entre la destrucción de la naturaleza por parte del hombre, y la propia destrucción del hombre por sí mismo”.²⁹¹

3.3 A INSUSTENTABILIDADE DO SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO

Em razão dos casos de contaminação por conta do uso massivo de agrotóxicos na agricultura brasileira, conforme amplamente já demonstrado, percebe-se que o olhar de Carson²⁹², aparentemente perdido no passado, continua hodierno, como se ela permanecesse no tempo presente:

À medida que o ser humano avança rumo a seu objetivo proclamado de conquistar a natureza, ele vem escrevendo uma deprimente lista de destruições, dirigidas não só contra a Terra em que ele habita

²⁸⁹ BREILH, Jaime. Ética Incorruptible de una Ciencia Solidaria. In: CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015, p. 41.

²⁹⁰ “Como vão as coisas, não haverá posibilidades reais de construir sociedades saudáveis se não acabarmos com o modelo hiper-extrativista na mineração e nos monopólios agrícolas do agronegócio, que expuseram uma grande maioria das coletividades do mundo - trabalhadores ou comunidades rurais ou consumidores urbanos de alimentos de nossas cidades -, para serem vítimas da aplicação impune e massiva de usos tecnológicos e sistemas produtivos destrutivos e insalubres; que privaram o povo de suas melhores terras e espaços; e que destruíram os recursos da vida, como a água e os ecossistemas do planeta, submetendo-os a uma contaminação múltipla e desencadeada” (tradução livre).

²⁹¹ BALLESTEROS, Jesús. **Ecologismo personalista. Cuidar la naturaleza, caudar al hombre**. Madrid: Tecnos, 1995. p. 38. “A descoberta da ética ambiental está no alerta da coincidência entre a destruição da natureza pelo homem e a destruição do homem por si mesmo” (tradução livre).

²⁹² CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 83.

como também contra os seres vivos que a compartilham com ele.

Nesse sentido, como pode, dos cinquenta princípios ativos mais empregados no Brasil, vinte e dois estarem abolidos em outros países? Será o metabolismo dos brasileiros mais complacente ou forte aos efeitos dos agrotóxicos? Ou são as instituições de regulação brasileiras mais tolerantes às pressões das indústrias corporativas? Será que a “bancada ruralista”²⁹³ existente no Congresso Nacional tem contribuído para o atual estágio que se encontra o Brasil em relação ao consumo de agrotóxicos?²⁹⁴

As respostas a estas perguntas, aparentemente, podem não ser tão simples. Porém, tendo em conta a análise do sistema jurídico brasileiro realizada no capítulo anterior, nota-se que legislação brasileira é complacente em relação aos resíduos químicos tolerados em alimentos e à quantidade de agrotóxicos permitidos no Brasil.

Um dos casos que bem representa essa constatação foi o da aprovação da Lei Federal n.º 12.873, de 24 de outubro de 2013, que autoriza a liberação emergencial do Benzoato de Emamectina destinado ao controle da Helicoverpa armigera na cultura de algodão. Este princípio ativo foi avaliado, pelo Ministério da Agricultura, como fundamental para o tratamento e combate da lagarta Helicoverpa armigera, nas lavouras de soja, milho e algodão. Todavia, este agente químico teve o seu pleito de registro indeferido pela Anvisa, por apresentar elevada toxicidade, inaceitável com os padrões de segurança estabelecidos. “Os dados relativos à eficácia agrônômica ao combate do alvo biológico em questão tampouco eram conclusivos, sugerindo que outros produtos poderiam ser mais eficazes.”²⁹⁵

Da mesma forma, constata-se que a Lei dos Agrotóxicos, regulamentada por meio do Decreto n.º 4.074/2002, é bastante permissiva, seja na disposição de

²⁹³ O termo “bancada ruralista” faz referência aos parlamentares que atuam no Congresso Nacional em defesa do interesse dos produtores rurais, assim como do agronegócio.

²⁹⁴ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 29.

²⁹⁵ PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. Revista Brasileira de Inovação. p.170.

muitos de seus artigos, seja na omissão de outros que sequer chega a tratar.

Isso corre, por exemplo, o comando normativo contido no § 4º do artigo 3º da Lei Federal n.º 7.802/89²⁹⁶, haja vista que este determina que compete à autoridade brasileira tomar imediatas providências quando organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos e convênios, alertarem para riscos ou desaconselharem o uso de agrotóxicos, seus componentes e afins. Enquanto isso, a norma regulamentadora, em seu artigo 19, apenas dispõe que os órgãos federais deverão avaliar imediatamente os problemas e as informações apresentadas.

Assim, percebe-se que há uma grande diferença entre adotar imediatas medidas e avaliar imediatamente. Isso porque, como os procedimentos de avaliação de ingredientes ativos são muito morosos, assim como efetivas medidas acabam se postergando no tempo, a norma regulamentadora acaba por esvaziar importante dispositivo legal da Lei de Agrotóxicos (§ 4º do artigo 3º).

Outro ponto, de extrema relevância, consiste nos processos de reavaliação ou no tempo de licença dos ingredientes ativos, pois a legislação brasileira não prevê o tempo máximo de uma licença e, ao mesmo tempo, não obriga os órgãos federais competentes a realizar revisões periódicas, a fim de garantir a eficiência agrônômica e evitar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente. Como já relatado, em outros países, o período de licença é preestabelecido, de modo a exigir, ao término de cada uma delas, a demonstração da viabilidade na manutenção do agente químico.

Nota-se, também, que ao Poder Executivo foram conferidos muitos poderes de decisão, notadamente em relação à definição dos parâmetros oficiais que devem ser atendidos para as concessões de novos registros de agrotóxicos, os quais passaram a ser estabelecidos por meio de atos de regulação ministeriais, fato este que abre precedentes para interferências políticas.

²⁹⁶ BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.

No tocante ao Decreto n.º 5.981/2006²⁹⁷, este foi responsável por instituir um procedimento simplificado de registro ou a reavaliação dos ingredientes ativos, sem que houvesse parâmetros comparativos cuidadosos no registro de equivalência. Em verdade, entende-se que este não deveria ser implantado, principalmente em razão de uma série de especificidades envolvendo a análise de risco de um agrotóxico. O rendimento e a qualidade dos agrotóxicos equivalentes não são idênticos em relação ao seu impacto para saúde e o meio ambiente, possuindo riscos e níveis de segurança diferentes em relação ao produto referência.²⁹⁸

Além das situações acima apresentadas, não é permitido olvidar que a legislação brasileira permite livremente a pulverização aérea, impondo apenas algumas restrições na aplicação, a exemplo distanciamento de 500 metros de povoações e 250 metros de mananciais de águas, enquanto que em países mais desenvolvidos, como aqueles integrantes da União Europeia, ela é terminantemente vedada, em razão dos seus comprovados prejuízos ambientais.

Isso porque, para a Embrapa, comumente ocorre uma “deriva técnica” com a realização do procedimento de pulverização aérea. Ainda que seja observada a calibração, temperatura e ventos ideais, o que, muitas das vezes, é desrespeitado, apenas cerca de 32% dos agrotóxicos pulverizados atingem o alvo e fica retidos nas plantas, ao passo que 19% se perdem pelo ar e atingem outras áreas circunvizinhas, assim como 49% chegam ao solo, onde, após certo período, pode acontecer a evaporação, contaminação do lençol freático ou a degradação no meio ambiente.²⁹⁹

Nesse sentido, não há como negar que o sistema jurídico brasileiro contribui para esse cenário alarmante, pois a legislação brasileira deveria ser a ferramenta de extrema importância para frear esse consumo imoderado de agrotóxico no Brasil. Trata-se de uma legislação permissiva e foi com base nela, frisa-se, que este mesmo país se tornou o maior consumidor de agentes químicos do

²⁹⁷ BRASIL. Decreto Federal n.º 5.981, de 06 de dezembro de 2006.

²⁹⁸ TERRA, Fábio Henrique Bittes; PELAEZ, Victor Manoel. **A evolução da indústria de agrotóxicos no Brasil de 2001 a 2007**: a expansão da agricultura e as modificações na lei de agrotóxicos. Curitiba: UFPR, 2008. p. 10.

²⁹⁹ CHAIM, Aldemir. **Tecnologia de aplicação de agrotóxicos**: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. In: SILVA CMMS; FAY, E. F (orgs.). Agrotóxicos & ambiente. Brasília: Embrapa, 2004. p. 301.

mundo.

Conforme já constatado por Bombardi³⁰⁰, “de toda forma, continua sendo a Legislação um balizador para a utilização de agroquímicos, mediando, ao menos hipoteticamente, a salvaguarda humana ambiental.”

Aliado ao fato de a legislação brasileira ser permissiva, verifica-se que autoridades comumente atribuem a responsabilidade pelos casos de contaminação identificados ao produtor rural. A propósito, no mês de agosto de 2017, em audiência pública organizada e realizada pela Comissão de Defesa do Consumidor da Câmara dos Deputados, representantes do Governo Federal e da Anvisa imputaram a responsabilidade pelos danos causados por agrotóxicos à utilização inadequada.³⁰¹

Dessa forma, constata-se que o sistema jurídico brasileiro, em matéria de regulação dos agrotóxicos, não atende os preceitos de sustentabilidade, porquanto ele não emprega todos os procedimentos disponíveis a fim de permitir que o meio ambiente se mantenha vivo, protegido e preservado a ponto de sempre se conservar bem e estar salvaguardado para as presentes e futuras gerações.

Não fosse esse cenário alarmante, tramita na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei n.º 6.299, o qual visa à flexibilização da Lei de Agrotóxicos. Criado no ano de 2002, pelo então senador Blairo Maggi (PP-MT), hoje ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ele se apresenta como um retrocesso em matéria de proteção ao meio ambiente.

Por exemplo, uma das mudanças que se pretende alcançar com a aprovação do projeto de lei em trâmite consiste na alteração da nomenclatura “agrotóxicos” – ‘agro’ vem de terreno cultivável e ‘tóxico’ vem de veneno - para “agente fitossanitário” – ‘fito’ é originário da palavra planta e sanitário de ‘saúde’. Logo, percebe-se o nítido propósito do legislador em ocultar os riscos destes agentes químicos por meio da denominação, transmitindo a ideia de que estes são

³⁰⁰ BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. p. 41.

³⁰¹ LAZZERI, Thais. **Agrotóxicos**: Brasil libera quantidade até 5 mil vezes maior do que Europa. Repórter Brasil.

benéficos para a saúde.³⁰²

Outra alteração ambicionada, que causa ainda mais preocupação, versa sobre a eliminação das atividades de regulação e fiscalização sobre o registro, uso e comercialização de agrotóxicos, que atualmente são desempenhadas pela Anvisa e pelo Ibama. Caso aprovado o projeto de lei, a nova legislação passará a dispor que apenas o Ministério da Agricultura permanecerá responsável pelo controle dos agentes químicos no Brasil.³⁰³

Cita-se, ainda, a previsão do registro provisório, o qual consiste em uma concessão transitória, conferida quando o órgão responsável pela análise do registro de um novo agente químico não concluir o procedimento no prazo de um ano, desde que o produto seja autorizado em três países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE.

Trata-se apenas de exemplos de algumas das mudanças legislativas que se pretende alcançar com o citado projeto de lei, as quais demonstram com clareza a intenção do legislador, que deseja privilegiar o produtor do meio rural em detrimento do meio ambiente e de toda sociedade.

Em razão da insustentabilidade do sistema jurídico brasileiro acima identificada, percebe-se que “há uma privatização dos lucros e uma socialização dos riscos, bastando para tanto registrar que quem arca com o tratamento das doenças ocasionadas pelos pesticidas é a própria sociedade.”³⁰⁴

Como base nessa análise, como a legislação em análise é hesitante e pobre, é permitido observar que, no ritmo atual de consumo de agrotóxicos no Brasil, a sociedade trilha o caminho da insanidade, notadamente porque estes produtos químicos, “destinados a eliminar o que o modelo técnico-científico dominante

³⁰² FRANCO NETTO, Guilherme. Por que a possível Lei dos Agrotóxicos foi apelidada de “Pacote do Veneno”. Disponível em: <https://noticias.bol.uol.com.br/bol-listas/por-que-a-nova-lei-dos-agrotoxicos-foi-apelidada-de-pacote-do-veneno.htm>. Acesso em: 13 mai. 2018.

³⁰³ FRANCO NETTO, Guilherme. Por que a possível Lei dos Agrotóxicos foi apelidada de “Pacote do Veneno”.

³⁰⁴ FERREIRA, Maria Leonor Paes Cavalcanti. **A pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios.** In: Revista de Direito Sanitário. São Paulo, v. 15, n. 3, p. 18-45, nov. 2014/fev. 2015. p. 33.

considera como pragas e doenças das plantas e dos animais, acabam por contaminar também os alimentos e reduzir a biodiversidade”³⁰⁵, de modo a causar severos malefícios ao ser humano.

3.4 PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO

Por conta do atual estágio que se encontra o Brasil no tocante à produção, comercialização e uso de agrotóxicos, conforme anteriormente constatado, questiona-se: por que não se aplica o Princípio da Precaução em matéria de agrotóxicos, principalmente naqueles casos em que há ameaça de danos graves ao meio ambiente?

O Princípio da Precaução foi disseminado com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, popularmente conhecida como Rio 92. Na ocasião, foi proclamada a Declaração do Rio³⁰⁶, a qual passou a prever o referido princípio, sendo ele o de número 15, conforme segue:

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

O mencionado princípio, nas palavras de Rodrigues³⁰⁷, tem a finalidade de:

(...) evitar o risco mínimo ao meio ambiente, nos casos de incerteza científica acerca da sua degradação. Assim, quando houver dúvida científica da potencialidade do dano ao meio ambiente acerca de qualquer conduta que pretenda ser tomada (ex. liberação e descarte de organismo geneticamente modificado no meio ambiente, utilização de fertilizantes ou defensivos agrícolas, instalação de atividades ou obra etc.), incide o princípio da precaução para

³⁰⁵ CARVALHO, Horacio Martins. **Modelo de produção agrária no Brasil**. Seminário: Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente. Fiocruz, Rio de Janeiro, 4 jun. 2012.

³⁰⁶ ONU. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2018.

³⁰⁷ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Instituições de Direito Ambiental**: parte geral. São Paulo: Max Limonad, 2002. p. 150.

prevenir o meio ambiente de um risco futuro.

Nessa linha de pensar, pondera-se que a “aplicação maximalista do Princípio da Precaução é a chamada equidade intergeracional, de forma que as nossas ações presentes devem pautar-se por um comportamento ético em relação às gerações do porvir.”³⁰⁸

Sobre a incidência do Princípio da Precaução, quando se trabalha com a sustentabilidade no uso de agrotóxicos, tem-se como adequado observar os ensinamentos de Ferrer e Cruz³⁰⁹ sobre esta base principiológica:

Frente a estes riscos difusos seria prudente que prevalecesse o princípio da precaução, pois não há possibilidade, salvo os aspectos muito pontuais, de se estabelecer, com razoável certeza, os possíveis efeitos que, a longo prazo, algumas técnicas poderiam desencadear.

O princípio em análise não significa a proibição de determinada atividade, mas visa assegurar a proteção do meio ambiente quando não se está certo de que esta mesma atividade pode ou não causar danos graves ou irreversíveis. Ou seja, faz-se necessária a certeza científica para que ocorra a intervenção ambiental.

Sobre a avaliação do princípio em análise na União Européia e da sua importância para os processos de tomada de decisões, Ayala³¹⁰ avalia que:

O conteúdo jurídico do princípio da precaução procura substituir modelos de decisão fundados na segurança técnica ou científica, privilegiando modelos que garantam um estado de segurança ética, tal como afirmado pelo Comitê Econômico e Social, avaliando o impacto do princípio na União Européia. A regulação jurídica do ambiente deve buscar organizar processos de gestão de riscos minimamente conhecidos ou absolutamente desconhecidos, mediante a correta compreensão de trilogia bastante representativa dos problemas tipicamente associados à eficácia da proteção jurídica das futuras gerações, relacionando tempo, conhecimento e informação, em processos decididos mediante a intervenção de

³⁰⁸ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 16 ed. p. 32.

³⁰⁹ FERRER, Gabriel Real; CRUZ, Paulo Márcio. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e Meio Ambiente**: efetividades e desafios. p. 48.

³¹⁰ AYALA, Patrick de Araújo. **O Princípio da precaução na Constituição Brasileira**: Aspectos da Proteção Jurídica da Fauna. *In*: Revista da Direito e Liberdade. Mossoró, v. 7, n. 3, p. 401-440, jul/dez 2007. p. 413.

instrumentos que permitam ponderar, avaliar e julgar adequadamente os elementos dessa tríade. Essa é a razão pela qual ganha destaque a caracterização das específicas condições de aplicação do princípio, que é nesse contexto, instrumento imprescindível na ordenação do ponto ótimo de proteção do ambiente em sociedades cuja característica fundamental reside em não oferecer as condições de segurança técnica, científica, e informativa, necessárias para esses processos de tomada de decisão.

Com base nessas premissas e tendo em vista toda a pesquisa já realizada, especialmente os casos de contaminação por agrotóxicos e os estudos científicos que demonstram que muitos ingredientes ativos são extremamente maléficos à saúde e ao meio ambiente, como ocorre, por exemplo, com a evidência de o herbicida Glifosato ser provavelmente cancerígeno em humanos, evidencia-se com clareza que o Princípio da Precaução foi abandonado, pois não vem sendo observado pelos poderes constituídos, seja por meio da legislação existente ou por intermédio dos órgãos federais de controle e fiscalização.

Assim, mediante o cenário identificado, percebe-se a necessidade de efetiva aplicação do Princípio da Precaução, pois este tem a finalidade de evitar danos futuros ante a incerteza dos riscos ocasionados pelo uso indiscriminado de muitos agrotóxicos na atualidade. Registre-se que o provável dano futuro, muitas das vezes, não é passível de comprovação imediata, de modo a materializar-se, tão somente, com o decorrer do tempo, a exemplo dos diagnósticos de cânceres.³¹¹

Dessa forma, na visão de Souza³¹²:

(...) postergar as medidas preventivas seria deixar a encargo das futuras gerações arcar com as consequências dessa negligência. E esta postura é completamente contrária ao ideal biocêntrico almejado, que possibilita a todos qualidade de vida e um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A questão, *prima facie*, é de natureza simples, uma vez que não se devem utilizar ingredientes tóxicos se não houver provas de que eles não causarão prejuízos ao meio ambiente. Ou então, se existem evidências em sentido contrário, a

³¹¹ SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; DIAS, Ana Carolina da Veiga. **A relativa evolução para o biocentrismo do estado e da legislação brasileira quanto aos agrotóxicos organoclorados e organofosforados**. p. 265.

³¹² SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; DIAS, Ana Carolina da Veiga. **A relativa evolução para o biocentrismo do estado e da legislação brasileira quanto aos agrotóxicos organoclorados e organofosforados**. p. 265.

proibição deve ser imediata, sob pena de ocasionar riscos difusos.

Sobre esses riscos, já advertia há muito tempo Carson³¹³:

Como o constante gotejar da água que, pouco a pouco, desgasta a pedra mais dura, esse contato do nascimento até a morte com produtos químicos perigosos pode, no fim, revelar-se desastroso. Cada uma dessas exposições recorrentes, não importa quão leve seja, contribui para a acumulação progressiva de produtos químicos em nosso corpo e, assim, para o envenenamento cumulativo.

Adverte-se que a finalidade da aplicação do princípio em apreço não é a paralisação completa da utilização de todo e qualquer agrotóxico ou atuação de ingredientes ativos no meio agrícola, mas empregar medidas efetivas de controle e monitoramento no seu uso, assim como proibir aqueles que contêm evidências de prejuízos ao meio ambiente e a saúde humana.

Com a percepção da sociedade hodierna como de risco, esta conduz a profundas reflexões sobre as inseguranças, incertezas e prejuízos advindos da utilização indiscriminada de agentes químicos, que guardam íntima relação com a incidência do Princípio da Precaução, o qual tem como pressuposto, exatamente, a incerteza científica sobre a possibilidade de danos ou riscos de prejuízos ao meio ambiente.

3.5 DESAFIOS E ALTERNATIVAS AMBIENTAIS

A possibilidade de o homem compreender a sua capacidade de alterar o meio ambiente é algo de fundamental importância, pois o diferencia de outras espécies, assim como é a única esperança para corrigir a tempo toda a degradação causada ao planeta.

Contudo, ainda que os agentes tóxicos erradiquem as “pragas”, segundo Soares³¹⁴:

³¹³ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p.152.

³¹⁴ SOARES, Wagner; ALMEIDA, Renan Moritz V. R.; MORO, Sueli. **Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(4):1117-1127, jul/ago, 2003. p. 134.

(...) também causam a eliminação dos seus inimigos naturais, o que traz prejuízos ao meio ambiente, porque destrói a possibilidade de competição entre espécies, desequilibrando a cadeia alimentar e contribui para o fortalecimento do organismo das pragas diminuindo o efeito dos agrotóxicos utilizados, restando seres com o genótipo mais resistente.

Por essa razão, diferentemente dos argumentos utilizados para sustentar que os agrotóxicos são o mal necessário, existem inúmeras evidências já documentadas no sentido de que a produção de alimentos contaminados por agentes químicos não é uma necessidade inevitável a fim de assegurar o que não falte alimento para a população mundial. Assim, cumpre observar que estudos realizados por pesquisadores da Universidade de Michigan (EUA) demonstraram de forma muito clara que os sistemas orgânicos de produção ordenadamente atingem proveitos físicos iguais ou até mesmo superiores aos dos sistemas que lançam mão de agentes tóxicos.³¹⁵

Nesse sentido, para a ONU, em relatório composto por sessenta especialistas, ainda que não seja simples de ser colocado em prática, a solução para acabar ou reduzir consideravelmente a fome no mundo é investir na agricultura orgânica em pequena escala, diversamente do que se tem apostado nas últimas décadas. Os produtos transgênicos foram desenvolvidos com a finalidade de ampliar o acesso aos alimentos a toda a população, porém, na prática, além de muitos questionamentos sobre as consequências dos organismos geneticamente modificados na saúde humana, observou-se que este feito não foi atingido.³¹⁶

Com isso, percebe-se que “a retomada de sistemas de alimentação onde se valoriza os pequenos agricultores locais” e a “redução do uso de fertilizantes”³¹⁷ é o caminho adequado e recomendado para alterar o cenário atual, isto é, para que se consiga alimentar de maneira eficiente a população mundial com vistas a alcançar a

³¹⁵ CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. p. 29.

³¹⁶ ROSA, Mayra. Agricultura orgânica em pequena escala é única forma de combater fome no mundo, afirma ONU. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/bem-estar/agricultura-organica-em-pequena-escala-e-a-unica-forma-de-combater-fome-no-mundo-afirma-onu/>. Acesso 19 mai. 2018.

³¹⁷ ROSA, Mayra. Agricultura orgânica em pequena escala é única forma de combater fome no mundo, afirma ONU.

sustentabilidade, o que não é diferente no Brasil.

Sobre o assunto, no tocante à adoção de possíveis medidas mitigadoras, como forma de modificar esse cenário alarmante, Castro³¹⁸ apresenta importantes considerações:

Medidas mitigadoras dos efeitos da utilização de agrotóxicos incluem, de modo geral: limitação do uso de substâncias altamente tóxicas; regulação do mercado e da propaganda; desenvolvimento de produtos e tecnologias menos perigosas; fiscalização da produção nas indústrias; inspeção dos produtos nas lojas de venda e do modo de uso nos locais de utilização; monitoramento da população mais exposta e mais vulnerável; atenção à saúde e amparo social; alfabetização; conscientização e capacitação dos trabalhadores rurais, entre outras.

Percebe-se, assim, que “é hora de criar um processo global de transição para métodos mais seguros e saudáveis na produção de alimentos e agrícola.” O relatório da ONU acima citado recomenda um movimento de tratado global para governar o uso de pesticidas e para implantar práticas sustentáveis, incluindo métodos naturais de supressão de pragas e rotação de culturas, bem como incentivar alimentos produzidos organicamente.³¹⁹

As preocupações com o uso de produtos químicos e sua relação com a preservação do solo, resistência de patógenos a fungicidas utilizados, o aumento em demanda por parte dos consumidores de alimentos sem resíduos deixados pela aplicação de agroquímicos, incentiva estratégias e alternativas para métodos de controle de doenças em várias culturas, dentre eles, inclui o controle biológico (Lopes, 2009; Morandi, 2003). O controle biológico de doenças de plantas, basicamente, consiste em selecionar os microrganismos a serem utilizados no controle ou supressão de agentes patogênicos que causam doenças em plantas (Pinotti e Santos, 2013). Assim, a redução de pragas e doenças em plantas pela utilização de métodos de controle biológico, reduz-se a utilização de agrotóxicos.³²⁰

Com isso, destaca-se que é possível o emprego de práticas alternativas com enfoque na sustentabilidade, a exemplo de controles biológicos, haja vista a necessidade premente de combater todas as situações de riscos e agravos

³¹⁸ CASTRO, Jane S. Maia; CONFALONIERI, Ulisses. **Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ)**. Ciência & Saúde Coletiva, vol.10, n. 2, p. 473-82, 2005. p. 474.

³¹⁹ ONU. Disponível em: <https://documents.un.org/prod/ods.nsf/home.xsp>. Acesso em: 14 mai. 2018 (tradução livre).

³²⁰ BORSOI, Augustinho; SANTOS, Paulino Ricardo Ribeiro dos; TAFFAREL, Loreno Egidio; GONÇALVES JÚNIOR, Affonso Celso. **Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente**. p. 95.

ocasionados pelo uso de produtos tóxicos. Devem-se adotar técnicas agrícolas que contribuam para a redução das pragas, ou então, “se houver necessidade de uso de um agrotóxico, isso se dê dentro dos critérios agronômicos, ambientais e de saúde mais rígidos possíveis (o que raramente acontece)”.³²¹

Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de desenvolver tecnologias alternativas e viáveis, que propiciem menor impacto ambiental, a exemplo de produtos que compreendem a lista de alimentos fitossanitários para a agricultura orgânica ou produtos de base biológica.

Esse tipo de tecnologia de produção, alternativa aos produtos tóxicos sintetizados quimicamente, prestigia a sustentabilidade. Ressalta-se a utilização de compostos com atividade antifúngica direta em fungos de arroz, soja, feijão e milho, a exemplo do óleo essencial de cravo-da-índia.

Por esse motivo, para Cabrera e Sánchez³²², alcançar “una agricultura sostenible, es decir, una agricultura en la que el empresario agrícola obtenga beneficios y, al mismo tiempo, el medio em el que se desarrolla la actividad no sea perjudicado.”³²³

Desse modo, como forma de frear esse aumento constante no consumo de agroquímicos, empresas químicas, comerciantes, agricultores e grandes produtores do agronegócio devem colocar em prática e aprimorar uma agricultura mais sustentável, que mantenha os níveis de produtividade, garantindo alimentação para a população, sem elevar os níveis de contaminação ambiental, nem prejudicar a saúde humana, sob pena de estar contribuindo para a sua autodestruição.

Portanto, como os recursos naturais do planeta estão se esgotando e, ao mesmo tempo, diante das graves evidências de contaminação decorrentes do uso massivo de agrotóxicos, responsáveis por graves danos ambientais, práticas

³²¹ GARCIA, Eduardo Garcia; ALVES FILHO, José Prado. **Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxicos**. São Paulo: MTE/Fundacentro, 2005. p. 14.

³²² CABRERA, Antonio Holgado. SÁNCHEZ, Emilio J. González. **El uso de herbicidas en agricultura de conservación**. Dossier Herbicidas. Revista Vida Rural, 1 mar. 2005. p. 30.

³²³ “Uma agricultura sustentável, é dizer, uma agricultura onde o empreendedor agrícola obtém benefícios e, ao mesmo tempo, o ambiente em que a atividade é desenvolvida não é prejudicado” (tradução livre).

sustentáveis, como as apresentadas, devem ser praticadas como forma de manutenção desta e das futuras gerações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa desenvolvida com a presente Dissertação, percebeu-se que o meio ambiente e sua preservação são temas de extrema relevância, haja vista que, na atualidade, existe um esgotamento das fontes de recursos naturais.

Assim, uma das principais finalidades da função pública é, precisamente, a conservação do meio ambiente e o cuidado com o seu uso racional, de modo que, dentro deste, está inserido o ser humano, com o seu direito e dever de desfrutar e conservar o meio em que vive.

Com o olhar voltado aos ideias de sustentabilidade, faz-se necessário que o homem tenha consciência de que as alterações realizadas no ecossistema global, tendo por base a transnacionalidade, refletem, sobre maneira, nas expectativas de subsistência do ser humano sobre o planeta que habita.

No decorrer do desenvolvimento da pesquisa, evidenciou-se que, mediante os padrões atuais de governança, seja ela nacional ou supranacional, o arcabouço jurídico que regula o uso de agrotóxicos no Brasil contribui para o esgotamento das fontes naturais de recurso e para a contaminação do meio ambiente.

Constatou-se que, infelizmente, o Brasil se tornou o maior mercado de agrotóxicos do mundo, responsável pelo consumo de aproximadamente 20% de todo os ingredientes ativos comercializados na atualidade, o que representa mais de um bilhão de litros utilizados, por ano, nas agriculturas brasileiras.

Soma-se a isso a permissão e contribuição do governo brasileiro, por meio do seu modelo econômico anacrônico, para a prática de concentração oligopolista de empresas que dominam o mercado de agrotóxicos no mundo e no Brasil, a exemplo dos seis maiores grupos internacionais: Syngenta, Bayer, Basf, Dow, DuPont e Monsanto.

Quanto às hipóteses previamente estabelecidas, passa-se a discuti-las na

sequência. A primeira delas e, possivelmente, a mais importante, consistia em investigar se legislação que dispõe sobre o uso de agrotóxicos no Brasil é sustentável.

Nesse sentido, verificou-se que o sistema jurídico brasileiro, em relação à regulação dos agrotóxicos, é extremamente complacente com a quantidade de resíduos químicos permitidos em alimentos e na água consumida pelos brasileiros.

Mais do que isso, o conjunto normativo existente é exageradamente permissivo no tocante à quantidade de agrotóxicos autorizados para uso no Brasil. Essa afirmativa é corroborada em razão de que foi possível constatar que, dos mais de 500 ingredientes ativos registrados e permitidos para produção, comercialização e uso por brasileiros, quase um terço está proibido na União Europeia. Percebeu-se que, muitos destes produtos reconhecidos cientificamente como danosos à saúde pública e ao meio ambiente, vetados em outros países, continuam livremente em circulação, com o consentimento do governo brasileiro.

Quando se tem conhecimento de que órgãos nacionais ou internacionais, responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente informam da existência de riscos e desaconselham o uso de ingredientes ativos, seus componentes e afins, em razão de serem danosos ao meio ambiente, a Lei de Agrotóxicos deveria suspender imediatamente a comercialização e uso, até que fique comprovado, mediante rigorosos processos de reavaliação, que eles não apresentem riscos, todavia, a legislação existente não impõe esta obrigação.

Outro ponto de relevo, relacionado à Lei de Agrotóxicos, reside no fato de ela não prever o tempo máximo de uma licença, isto é, não há no Brasil processos periódicos de reavaliação ou tempo de licença preestabelecido dos ingredientes ativos, como ocorre em outros países desenvolvidos, a fim de demonstrar a viabilidade na manutenção de uso de determinado agente químico. Esta situação contribui para a manutenção do registro de agrotóxicos que já não mais apresentam condições de uso.

Além disso, na atualidade, constatou-se que cabe apenas ao Poder

Executivo Federal a definição dos parâmetros oficiais que devem ser observados para as concessões de novos registros de agrotóxicos, que passaram a ser estabelecidos por meio de simples atos de regulação ministeriais.

Não fosse apenas isso, diferentemente dos países pertencentes à União Europeia, a permissiva legislação brasileira também autoriza a pulverização área, ainda que apenas 32% dos agrotóxicos pulverizados atinjam o alvo desejado, ao passo que o restante dos produtos se perde pelo ar e contaminam áreas adjacentes, como povoações e animais, além de atingir o solo e os cursos d'água, degradando o meio ambiente.

Com base nessas constatações e nos inúmeros casos de contaminação por agentes químicos relatados ao longo de toda pesquisa, observou-se que legislação que dispõe sobre o uso de agrotóxicos no Brasil é insustentável. Em verdade, ela está longe de resguardar a proteção ao meio ambiente e a consequente qualidade de vida da população brasileira.

Pelo contrário, o sistema jurídico em vigor colabora com a contaminação dos recursos naturais e dos indivíduos, assim como compromete a qualidade de vida e a manutenção das novas gerações.

Quanto à segunda hipótese levantada, averiguo-se que o sistema jurídico brasileiro, efetivamente, autoriza o uso de agrotóxicos que causam danos ao meio ambiente e à saúde humana.

Cita-se, como exemplo, a constatação da Agência Internacional para a Pesquisa do Câncer - AIPC, órgão integrante da Organização Mundial da Saúde – OMS, que identificou que o Glifosato, agrotóxico de maior utilização no Brasil, é potencialmente causador de câncer, mais precisamente o linfoma Non-Hodgkin. O relatório emitido pela citada agência apontou que este herbicida tem o potencial para causar alterações no DNA e nas estruturas cromossômicas das células humanas.

Em relação à terceira hipótese estabelecida, verificou-se que existem agrotóxicos proibidos em outros países por serem nocivos, enquanto que são permitidos no Brasil. Neste sentido, segundo a Anvisa, dos cinquenta agrotóxicos

mais utilizados nas lavouras do país, vinte e dois são proibidos na União Europeia, o que faz do Brasil o maior consumidor de agentes químicos já banidos de outros países.

Da quantidade total de agrotóxicos autorizados para comercialização no Brasil, cerca de 30% são terminantemente vedados na União Europeia – alguns há mais de uma década. Cita-se, como exemplo, o Acetato, inseticida habitualmente consumido para o cultivo de cítricos, ele é o terceiro mais vendido para utilização em solo brasileiro.

Percebe-se, assim, uma triste realidade, pois países mais desenvolvidos e com maior responsabilidade no controle de agentes tóxicos já proibiram a utilização de inúmeros agrotóxicos por serem lesivos ao meio ambiente e aos indivíduos, enquanto que no Brasil, estes mesmos agentes são livremente comercializados, como se o organismo dos brasileiros fosse mais resistente do que dos europeus.

Em relação a última hipótese estabelecida, a pesquisa constatou a necessidade de efetiva aplicação do Princípio da Precaução em matéria de agrotóxico, pois diante dos inúmeros casos de certeza e incerteza dos riscos apresentados, ele deve ser utilizado como meio de evitar danos futuros e salvaguardar o meio ambiente.

Logo, determinado ingrediente tóxico deve ser abandonado se não houver a certeza científica de que ele não causará prejuízos ao meio ambiente. Ou então, em existindo evidências em sentido contrário, a vedação deve ser imediata.

Nessa linha de pensar, conclui-se que esse quadro inquietante se deve às ações da indústria química, que está por detrás das ciências da vida e da morte, isto é, da produção de agrotóxicos. Por consequência da dialética capitalista, estes agentes químicos, que foram desenvolvidos para salvaguardar a produção agrícola e a fome no mundo, paradoxalmente, transformaram-se altamente prejudiciais ao meio ambiente e ao homem.

Com isso, na atualidade, percebe-se que são os interesses econômicos do Estado e das grandes indústrias, responsáveis por financiar uma parcela de

políticos, que ditam o destino da nação. Neste caso, para um caminho desolador.

Ademais, verifica-se que grande parte da população sequer tem conhecimento da significativa quantidade de agrotóxico consumida todos os anos, a qual fatalmente faz parte do prato dos brasileiros.

Por esse motivo, com base na presente pesquisa, defende-se que todo o produto disponibilizado à venda no mercado, que contou com a utilização de agentes químicos no seu cultivo, deve trazer a informação ao consumidor sobre quais agrotóxicos fizeram parte da produção do alimento, de modo que cada cidadão exerça o seu direito à informação e possa optar, de forma consciente, se consome ou não um alimento contaminado.

Dessa forma, por conta do consumo exorbitante de agrotóxicos e da conivência do Estado Brasileiro, seja por meio da legislação ou da própria atuação deficiente frente ao problema existente, é notório que a sociedade brasileira caminha na contramão da sustentabilidade.

Esse cenário alarmante é corroborado com o Projeto de Lei n.º 6.299 da Câmara dos Deputados, que visa à flexibilização da Lei de Agrotóxicos e o agravamento da situação. Definitivamente, a população brasileira, cada vez mais, está vulnerável à contaminação causada por agrotóxicos.

Por essas razões e diante de toda a pesquisa realizada, entende-se que os ensinamentos deixados por Carson³²⁴ devem preponderar, pois “a resposta definitiva é usar produtos químicos menos tóxicos, de modo que o risco para a população decorrente de seu uso inadequado seja bastante reduzido”.

Por fim, com base na pesquisa alcançada, espera-se que ela não termine aqui e possa resultar na continuidade de novas investigações sobre o tema, especialmente em relação às alternativas ambientais para o atual estado de contaminação química que a sociedade brasileira se encontra.

³²⁴ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p. 161.

REFERÊNCIA DAS FONTES CITADAS

ALMEIDA, Waldemar. **Agrotóxicos**. Rio de Janeiro: Cadernos de Saúde Pública. p. 220–249, abr/jun, 1985.

ALVES FILHO, José Prado. **Uso dos agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume. FAPESP, 2002.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 14^a ed. São Paulo: Atlas, 2012.

AYALA, Patrick de Araújo. **O Princípio da precaução na Constituição Brasileira: Aspectos da Proteção Jurídica da Fauna**. In: Revista da Direito e Liberdade. Mossoró, v. 7, n. 3, p. 401-440, 2007.

BALLESTEROS, Jesús. **Ecologismo personalista. Cuidar la naturaleza, cuidar al hombre**. Madrid: Tecnos, 1995.

BARRAL, Welber; FERREIRA, Gustavo Assed. Direito Ambiental e Desenvolvimento. In: BARRAL, Welber; PIMENTEL, Luiz Otávio (orgs.). **Direito Ambiental e Desenvolvimento**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006.

BENDLIN, Samara Loss; GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. **Dimensão Social do Princípio da Sustentabilidade Frente ao artigo 6º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791. Acesso em: 15 fev. 2018.

BINOVA. Fertilizantes especiais. Disponível em: <http://binovafertilizantes.com.br/o-que-e-deriva-quais-os-tipos/>. Acesso em: 10 abr. 2018.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH – USP, 2017.

BORSOI, Augustinho; SANTOS, Paulino Ricardo Ribeiro dos; TAFFAREL, Loreno Egidio; GONÇALVES JÚNIOR, Affonso Celso. **Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente**. Acta Iguazu, Cascavel, v.3, n.1, p. 86-100, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/Felipe/Desktop/Agrotóxicos_%20histórico%20atualidades%20e%20meio%20ambiente.pdf. Acesso em: 30 abr. 2018.

BOSELDMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade: transformando direito e governança**. Tradução de: Phillip Gil França. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

BRASIL. Anvisa. Agência de Vigilância Sanitária. DDT (diclorodifeniltricoretano). Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>. Acesso em: 28 abr. 2018.

BRASIL. Anvisa. Glifosato prossegue sob análise da Anvisa. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/id/3501501.

Acesso em: 13 mai. 2018.

BRASIL. Anvisa. Índice Monográfico do componente Glifosato (Versão 2.0). Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/>. Acesso em: 13 mai. 2018.

BRASIL. Anvisa. Notícias de Agrotóxicos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos/noticias>. Acesso em: 12 mai. 2018.

BRASIL. Anvisa. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. 2011. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos/publicacoes>. Acesso em: 02 mai. 2018.

BRASIL. Anvisa. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. 2012. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos/publicacoes>. Acesso em: 02 mai. 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 22 fev. 2018.

BRASIL. Decreto Federal n.º 24.414, de 12 de abril de 1934. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, 12 abr. 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D24114.htm. Acesso em: 24 abr. 2018.

BRASIL. Decreto Federal n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre 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 de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm. Acesso em 25 abr. de 2018.

BRASIL. Decreto Federal n.º 5.981, de 06 de dezembro de 2006. Dá nova redação e inclui dispositivos ao Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre 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 de agrotóxicos, seus componentes e afins. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 dez. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5981.htm. Acesso em: 27 abr. 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer. Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e

ao ambiente. Coordenação de Prevenção e Vigilância. 2ª ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2010.

BRASIL. Instrução Normativa Conjunta n.º 2, de 27 de setembro de 2006. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 set. 2006. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/agrotoxicos/inst_norm_conjunta_n2_20060927_reavaliacao.pdf. Acesso em: 25 abr. de 2018.

BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre 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 de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jul. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm. Acesso em: 22 abr. 2018.

BRASIL. Lei n.º 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre 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 de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 jun. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9974.htm. Acesso em: 27 abr. 2018.

BRASIL. Lei n.º 11.936, de 14 de maio de 2009. Proíbe a fabricação, a importação, a exportação, a manutenção em estoque, a comercialização e o uso de diclorodifeniltricloreto (DDT) e dá outras providências. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 maio 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11936.htm. Acesso em: 29 abr. 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 27 abr. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agrotóxicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em: 25 abr. 2018.

BULL, David; HATHAWAY, David. **Pragas e Venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. Petrópolis: Vozes, 1986.

CABRERA, Antonio Holgado. SÁNCHEZ, Emilio J. González. **El uso de herbicidas en agricultura de conservación**. Dossier Herbicidas. Revista Vida Rural, v. 1, mar. 2005.

CAPRA, Fritjof. **As conexões Ocultas**: ciência para uma vida sustentável. Tradução de: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Curtlix, 2012.

CAPRA, Fritjof. **Sabedoria Incomum**. Tradução de: Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Editora Cultrix, 2001.

CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (orgs.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <http://contraosagrototoxicos.org/dossieagrototoxicos/>. Acesso em: 30 abr. 2018.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Tradução de: Claudia Sant'Anna Martins. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, Horacio Martins. **Modelo de produção agrária no Brasil**. Seminário: Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente. Fiocruz, Rio de Janeiro, 4 jun. 2012.

CASTRO, Jane S. Maia; CONFALONIERI, Ulisses. **Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ)**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 10, n. 2, p. 473-82, 2005.

CAUBET, Christian Guy. **A Irresistível Ascensão do Comércio Internacional**: o meio ambiente fora da lei?. Revista Sequência, v. 39, 1999.

CHAIM, Aldemir. **Tecnologia de aplicação de agrotóxicos**: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. In: SILVA CMMS; FAY, E. F (orgs.). Agrotóxicos & ambiente. Brasília: Embrapa, 2004.

CHAVES, Miguel Martins. **Tecnologia Moderna para a Agricultura**: defensivos vegetais. v.1. Brasília: IPEA, 1973.

DELGADO, Guilherme Costa. **Modelo de produção agrária no Brasil**. Seminário: Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente. Fiocruz, Rio de Janeiro, 4 jun. 2012.

ELKINGTON, John. **Canibais com Garfo e Faca**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

ESPANHA. Agentes de Hacienda Pública. Agencia Estatal de Administración Tributaria. v. 1. Madrid: Editorial CEP, 2017.

FALADORI, Guillermo. **Avances y límites de la Sustentabilidad Social**. In: Economía, Sociedad y Territorio. vol. 3, n. 12, 2002.

FALADORI, Guillermo; TOMMASINO, Humberto. Controversias sobre sustentabilidad. In: GUERRA, Antonio Fernando Silveira; FIGUEIREDO, Mara Lúcia.

- (orgs.). **Sustentabilidade em Diálogos**. Itajaí, Universidade do Vale do Itajaí, 2010.
- FARIA, José Henrique de. Por uma teoria crítica da sustentabilidade. *In*: NEVES, Lafaiete Santos (org.). **Sustentabilidade: anais de textos selecionados do 5º Seminário sobre Sustentabilidade**. Curitiba: Juruá, 2011.
- FARO, Mònica. Agência EFE. La UE renueva contra reloj la licencia del polémico glifosato hasta 2022. Disponível em: <https://www.efe.com/efe/espana/economia/la-ue-renueva-contra-reloj-licencia-del-polemico-glifosato-hasta-2022/10003-3450649>. Acesso em: 12 mai. 2018.
- FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do Estado Socioambiental de Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.
- FENSTERSEIFER, Tiago. SARLET, Ingo Wolfgrang. **Direito Constitucional Ambiental: Constituição, Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.
- FERRARI, Antenor. **Agrotóxicos: a praga da dominação**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1985.
- FERREIRA, Maria Leonor Paes Cavalcanti. **A pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios**. *In*: Revista de Direito Sanitário. São Paulo, v. 15, n. 3, p. 18-45, nov. 2014/fev. 2015.
- FERRER, Gabriel Real. **La Construcción del Derecho Ambiental**. Revista Aranzadi de Derecho Ambiental. Pamplona, España, p. 73-93, 2002.
- FERRER, Gabriel Real; CRUZ, Paulo Márcio. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e Meio Ambiente: efetividades e desafios**. 346p. Belo Horizonte: D'Plácido, 2017.
- FERRER, Gabriel Real. **Calidad de Vida, Medio Ambiente, Sostenibilidad y Ciudadanía: construimos juntos el futuro?** Revista Eletrônica Novos Estudos Jurídicos, ISSN Eletrônico 2175-0491, Itajaí, v. 17, n. 3, set-dez 2012. Disponível em: www.univali.br/periodicos. p. 319-320. Acesso em: 3 mar. 2018.
- FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **Curso de direito ambiental**. 6ª ed. rev. atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.
- FLORES, Araceli Veroncia; Ribeiro, Joselito Nardy; Neves, Antonio Augusto; Queiroz, Eliana Lopes Ribeiro de. **Organoclorados: um problema de saúde pública**. Ambiente & Sociedade, v. 7, n. 2, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24690.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2018.
- FRANCO NETTO, Guilherme. Por que a possível Lei dos Agrotóxicos foi apelidada de "Pacote do Veneno". Disponível em: <https://noticias.bol.uol.com.br/bol-listas/por-que-a-nova-lei-dos-agrotoxicos-foi-apelidada-de-pacote-do-veneno.htm>. Acesso em:

13 mai. 2018.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

GALT, Ryan. **Beyond the circle of poison**: Significant shifts in the global pesticide complex, 1976–2008. *Global Environmental Change*, v. 18, n. 4, p. 786-799, 2008.

GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. **El principio de sostenibilidad y los puertos**: a atividade portuária como garantidora da dimensão econômica e social do princípio da sustentabilidade. 2011. Tese. (*Doctorado em Derecho Ambiental y Sostenibilidad de la Universidad de Alicante – UA*). Universidade de Alicante, Espanha, 2011.

GARCIA, Denise Schmitt Siqueira; GARCIA, Heloise Siqueira. Dimensão social e o princípio da sustentabilidade: uma análise do mínimo existencial ecológico. *In*: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; GARCIA, Heloise Siqueira (orgs.). **Lineamentos sobre Sustentabilidade Segundo Gabriel Real Ferrer**. Dados Eletrônicos, Itajaí: Univali, 2014.

GARCIA, Eduardo Garcia; ALVES FILHO, José Prado. **Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxicos**. São Paulo: MTE/Fundacentro, 2005.

GARCIA, José Francisco Alenza. **Manual de Derecho Ambiental**. Navarra: Universidade Pública de Navarra, 2001.

GARRIDO, Eva Nieto. **La Protección de la Fauna Salvaje en el Ordenamiento Jurídico Español**. Valladolid: Lex Nova, 2001.

GAVRILESCU, Maria. **Fate of pesticides in the environment and its bioremediation**. *Engineering in Life Sciences*, v. 5, n. 6, p.497-526, 2005.

JACOBS, Michael. **La Economía Verde: medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro**. Barcelona: Icaria, 1996.

JOLLIVET, Marcel; PAVÉ, Alain. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. *In*: VIEIRA, Paulo Freire (org.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento**: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1996.

KAGEYAMA, Ângela. **O novo padrão agrícola brasileiro**: do complexo rural aos complexos agroindustriais. *In*: DELGADO, Guilherme Costa et al. (Orgs.). *Agricultura e políticas públicas*. Brasília: Ipea, 1990.

KOMATZU, Emy; VAZ, Jorge Moreira. **Otimização dos parâmetros de extração para determinação multiresíduo de pesticidas em amostras de água empregando microextração em fase sólida**. *Química Nova*, São Paulo, vol. 27, n. 5, p. 720-4, 2004.

LAZZERI, Thais. **Agrotóxicos**: Brasil libera quantidade até 5 mil vezes maior do que

Europa. Repórter Brasil. Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/2017/11/agrotoxicos-alimentos-brasil-estudo/>. Acesso em: 10 mai. 2018.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de: Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. **Direito Ambiental na sociedade de risco**. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

LUIZ, Paulo. **Toxicologia de Inseticidas**. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/salaEstudo/materiais/p295891d7696/material7.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

MARINO, Damián. El Disenso. Disponível em: <http://www.eldisenso.com/informes/conicet-detectan-mas-glifosato-fondo-afluente-del-parana-campo-soja/>. Acesso em: 13 mai. 2018.

MARTINS, Mauê Ângela Romeiro. **O Trabalhador Rural e os Agrotóxicos**. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; ARAÚJO, Luiz Ernani Bonesso de; SANTOS, Nivaldo dos (orgs.). **Direito Agrário e Agroambiental**. Florianópolis: CONPEDI, 2015.

MENDES, Jefferson Marcel Gross. **Dimensões da Sustentabilidade**. Revista das Faculdades Santa Cruz, v. 7, n. 2, jul./dez., 2009.

MENDONÇA, Reginaldo Teixeira; MARINHO, Jaqueline Luvisotto. **Medicamentos e agrotóxicos**: um estudo comparativo. In: Estudos. Goiânia, v. 35, n. 3, p. 465/479, maio/jun, 2008.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Princípios fundamentais do direito ambiental. In: MILARÉ, Édis; MACHADO, Paulo Affonso Leme. (Orgs.). **Direito Ambiental**: fundamentos do direito ambiental. Coleção doutrinas essenciais. v. 1. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

Nosso Futuro Comum/Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1991.

NUNES, Gilvanda Silva; RIBEIRO, Maria Lucia. **Pesticidas**: uso, legislação e controle. In: Revista de Toxicologia e Meio Ambiente, Curitiba, v. 9, p. 31-44, jan/dez, 1999.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Disponível em: <https://pedlowski.files.wordpress.com/2015/03/monographvolume112.pdf>. Acesso

em: 10 abr. 2018.

ONU. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2018.

ONU. Relatório Brundtland. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>. Acesso em: 26 ago. 2017.

PALOMAR, Valeriano Bermúdez. **El proceso de subjetivación del derecho a disfrutar un medio ambiente adecuado en el artículo 45 de la constitución española**. Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente, ISSN Eletrônico 1139-4978, n. 266, Madri.

PASOLD, Cesar Luis. **Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática**. 11. ed. Florianópolis: Conceito editorial/Millennium, 2008.

PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; DAL RI, Fabiano; TEODOROVICZ, Thomaz. **A (Des)coordenação de Políticas para a Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. Revista Brasileira de Inovação. Campinas, v 14, p. 153-178, 2015.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge Mesquita Huet. Acidente rural ampliado: o caso das 'chuvas' de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge Mesquita Huet. O Agronegócio e seus Impactos na Saúde dos Trabalhadores e da População do Estado De Mato Grosso. *In: GOMEZ, Carlos Minayo; MACHADO, Jorge Mesquita Huet; PENA, Paulo Gilvane Lopes (orgs.). Saúde do Trabalhador na Sociedade Brasileira Contemporânea*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

PIMENTA, Carlos. **Enquadramento geral da problemática do ambiente**. *In: Direito do Ambiente*. Ociras: Instituto Nacional de Administração, 1994.

PRIBERAM, Dicionário da Língua Portuguesa, 2008-2013. Disponível em: <https://www.priberam.pt/dlpo/beneficiamento>. Acesso em: 22 abr. 2018

PRIEUR, Michel. **Droit de L'environnement**. 2ª ed. Paris: Dalloz, 1984.

RAMÓN, Fernando López. **El Medio Ambiente en la Constitución Española**. Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente, ISSN Eletrônico 1139-4978, n. 222, Madri.

RAMÓN, Martín Mateo. **Manual de Derecho Ambiental**. 2 ed. Madri: Trivium, 1998.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Instituições de Direito Ambiental: parte geral**. São Paulo: Max Limonad, 2002

RODRÍGUEZ, Andrés Betancor. **Derecho Ambiental**. Madri: La Ley, 2014.

ROSA, Mayra. Glifosato causará autismo em 50% das crianças até 2025, afirma cientista do MIT. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/glifosato-causara-autismo-em-50-das-criancas-ate-2025-afirma-cientista-do-mit/>. Acesso em: 12 mai. 2018.

ROSA, Mayra. ONU denuncia 'mito' de que pesticidas são necessários para alimentar o mundo. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/onu-denuncia-mito-de-que-pesticidas-sao-necessarios-para-alimentar-o-mundo/>. Acesso em: 15 mai. 2018.

ROSA, Mayra. Agricultura orgânica em pequena escala é única forma de combater fome no mundo, afirma ONU. Disponível em: <http://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/bem-estar/agricultura-organica-em-pequena-escala-e-a-unica-forma-de-combater-fome-no-mundo-afirma-onu/>. Acesso 19 mai. 2018.

ROUNDUP. O câncer e o crime do “colarinho verde”. Disponível em: <http://bit.do/roundupcancer>. Acesso em: 12 nov. 2017.

RUSCHEL, Caroline Vieira; LUZ, Patrick Corrêa. A ineficiência e falta de controle sobre a comercialização e uso de agrotóxicos em âmbito nacional. *In*: MACHADO, José Carlos; SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; RUSCHEL, Caroline Vieira (orgs.). **Produção Científica CEJURPS/2017**. 768p. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2017.

SCORZA JUNIOR, Rômulo Penna; SILVA, João Paulo da. **Potencial de contaminação da água subterrânea por pesticidas na bacia do rio Dourados, MS**. Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, vol. 17, p. 87-106, 2007.

SILVA, Medson Janer da. **Análise de herbicida na cultura da soja**. Campo Grande: UCDB, 1999.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A Proteção Internacional do Meio Ambiente**. São Paulo: Manoele, 2003.

SOARES, Josemar Sidinei; CRUZ, Paulo Márcio. **Critério ético e sustentabilidade na sociedade pós-moderna**: impactos nas dimensões econômicas, transnacionais e jurídicas. *Novos Estudos Jurídicos*, v. 17, p. 401-418, 2012. p 410

SOARES, Wagner; ALMEIDA, Renan Moritz V. R.; MORO, Sueli. **Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1117-1127, jul/ago, 2003.

SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; MAFRA, Juliete Ruana. **A Sustentabilidade e seus Reflexos Dimensionais na Avaliação Ambiental Estratégica**: o ciclo do equilíbrio do bem-estar. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=ec82bd533b0033cb>. Acesso em: 25 fev. 2018.

SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de. **20 anos de Sustentabilidade**: Reflexões sobre avanços e desafios. Revista da Unifebe (Online), p. 239-252, 2012.

SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de. *20 años de sostenibilidad: reflexiones sobre avances y desafíos*. In: FERRER, Gabriel Real; DANTAS, Marcelo Buzaglo; SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de (Org). **Sustentabilidade e Suas Interações com a Ciência Jurídica**. Itajaí: UNIVALI, p. 9-25, 2016.

SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; STOHRER, Camila Monteiro Santos. A ética ambiental como mecanismo de contenção da crise hídrica por intermédio do uso sustentável da água. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur (orgs.). **Sustentabilidade e Meio Ambiente: efetividades e desafios**. 346p. Belo Horizonte: D'Plácido, 2017.

SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; DIAS, Ana Carolina da Veiga. A relativa evolução para o biocentrismo do estado e da legislação brasileira quanto aos agrotóxicos organoclorados e organofosforados. In: MACHADO, José Carlos; SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; RUSCHEL, Caroline Vieira (orgs.). **Produção Científica CEJURPS/2017**. 768p. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2017.

TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria dos agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimentos econômico). Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico. Defesa: Curitiba, 2008.

TERRA, Fábio Henrique Bittes; PELAEZ, Victor Manoel. **A evolução da indústria de agrotóxicos no Brasil de 2001 a 2007: a expansão da agricultura e as modificações na lei de agrotóxicos**. Curitiba: UFPR, 2008.

THOMAS, Keith. **O homem e o Mundo Natural: mudanças de atitudes em relação às plantas e aos animais (1500-1800)**. Tradução de: João Roberto Martins Filho. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

TRIGUEIRO, André. **Meio ambiente no Século 21**. Rio de Janeiro: Sextante. 2003.

UNIÃO ERUPEIA. Diretiva n.º 2009/128/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro de 2009. Estabelece um quadro de ação a nível comunitário para uma utilização sustentável dos pesticidas. Jornal Oficial da União Europeia, 24 nov. 2009. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/128/oj>. Acesso em: 05 mai. 2018.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamentos, diretivas, e outros atos legislativos. https://europa.eu/european-union/eu-law/legal-acts_pt. Acesso em: 10 abr. 2018.

VELASCO, Luciano Otávio Marques de; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. **O Setor de Agroquímicos**. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, n. 24, p. 69-96, 2006.

VELLEDA, Luciano. Apontado pela OMS como cancerígeno, importação de glifosato triplica no Brasil. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/saude/2016/10/aumenta-importacao-de-glifosato-no-brasil-941.html>. Acesso em: 12 mar. 2018.

VIEIRA, Paulo Freire. Meio Ambiente, desenvolvimento e cidadania. *In*: VIOLA, Eduardo (org.). **Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania**: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 1995.

Welle Deutsche. Brasil ainda usa agrotóxicos já proibidos em outros países. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/brasil-ainda-usa-agrotoxicos-ja-proibidos-em-outros-paises-9823.html>. Acesso em: 16 mai. 2018.

WOLFRAM, Felipe Bittencourt. A relação da sustentabilidade com o transporte público terrestre coletivo na região metropolitana da foz do rio Itajaí. *In*: GARCIA, Denise Schmitt Siqueira; DANTAS, Marcelo Buzaglo; SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de (orgs.). **Governança Transnacional e Sustentabilidade**: Estudos aplicados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. v. 2. 588p. Umuarama: Unipar, 2016.

YARZA, Fernando Simón. **Medio Ambiente y Derechos Fundamentales**. Madrid: Tribunal Constitucional. Centro de Estudos Políticos e Constitucionais, 2012.

ZAMBRONE, Flávio Ailton Duque. **Perigosa família**. *In*: Ciência Hoje. Rio de Janeiro, v. 4, n. 22, p. 44- 47, jan/fev, 1986.