

FOLHA DE APROVAÇÃO

AGROTÓXICOS NO BRASIL: IMPACTOS AMBIENTAIS, SAÚDE HUMANA E O ORDENAMENTO JURÍDICO NACIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso
UniEvangélica *Campus* Ceres, Curso
de Graduação em Direito, 2019.1

Orientador: Prof. Ms. Luciano do Valle

BANCA EXAMINADORA

Membros Componentes da Banca Examinadora:

Presidente e Orientador Prof. Ms. Luciano do Valle
UniEVANGÉLICA *Campus* Ceres

Membro Titular
UniEVANGÉLICA *Campus* Ceres

Membro Titular
UniEVANGÉLICA *Campus* Ceres

RESUMO

A presente monografia visa estudar o uso de agrotóxicos no Brasil que atualmente é regulamentado pela Lei N 7.862 de 1989. Os agrotóxicos são atualmente a segunda maior causa de intoxicação no Brasil, por isso, constantes estudos são traçados a fim de compreender os danos causados pelo uso contínuo destes produtos à saúde humana, tendo em vista os resíduos de agrotóxicos contidos nos alimentos e no meio ambiente (como contaminação da água, solo, atmosfera). Portanto, esta escrita abordará as intoxicações que podem ser causadas à saúde humana, os impactos ambientais sofridos e meios alternativos ao uso de agrotóxicos mais viáveis existentes atualmente. Assim, foram realizadas buscas em sites, análises bibliográficas, reunindo pesquisas e estatísticas sobre a temática, bem como na legislação e doutrinas pertinentes para a construção desta monografia.

Palavras Chaves: Agrotóxicos. Direito Ambiental. Saúde Humana. Impactos Ambientais.

ABSTRACT

This present work has the objective of the study the use of agrototoxic in Brazil than in the nowadays is regulated by the law of the number 7.862 in 1989. The agrototoxics are now the second biggest cause of intoxication in Brazil, because of that continuous studies are made to understand the damage of these products in the humane health, having in the mind the sediment of the agrototoxics in the foods and the environment(for example the contamination of water, atmosphere, floor). Therefore, this work will approach the intoxication that can make some damage to human health, the environmental impacts, and alternatives ways better than the agrototoxics. So, searches were made in websites, bibliography analysis, gathering researches and statistics about the subject, as well as the legislation and doctrines pertinent for the construction of this work.

Keywords: Agrochemicals. Environmental Law. Human health. Environmental impacts.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
CAPÍTULO 1: O DIREITO AMBIENTAL E A REGULAMENTAÇÃO ACERCA DO USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL	8
1.1 O Direito Ambiental no Brasil	8
1.2 Princípio da Precaução e Princípio da Prevenção	10
1.3 Aspectos gerais da legislação brasileira a respeito dos agrotóxicos	12
1.4 Uso e rotulagem dos agrotóxicos sob a Lei Nº 7.802 de 1989	14
1.5 O processo de liberação dos agrotóxicos no Brasil	16
CAPÍTULO 2: CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS E A SAÚDE HUMANA CAUSADA PELOS AGROTÓXICOS	18
2.1 Impacto ambiental	18
2.2 Poluição Por Agrotóxicos	19
2.3 Danos causados pelos agrotóxicos à saúde humana e contaminação alimentar	21
2. 4 Da contaminação ocupacional	25
CAPÍTULO 3: RESPONSABILIDADE POR DANO AMBIENTAL E OS MEIOS ALTERNATIVOS AO USO DE AGROTÓXICOS	27
3.1 Os agrotóxicos e a responsabilidade jurídica	27
3.2 Das penalidades aplicadas ao dano ambiental causado por agrotóxicos	30
3.3 Agroecologia	32
3.4 Controle biológico e bioinseticidas	35
CONCLUSÃO	37

INTRODUÇÃO

A escolha da temática para o desenvolvimento desta monografia deu-se pela relevância do tema para a sociedade em geral, tendo em vista que a utilização destes produtos afeta não somente o meio ambiente mas como também coloca em risco a saúde humana. Conforme expõe Antunes (2011), na atualidade, os agrotóxicos são os maiores causadores de poluição por produtos químicos visto que ainda é impossível conseguir uma produção agrícola em escala suficiente para atender as necessidades da sociedade sem a utilização destes defensivos. Segundo o G1 (2017), o Brasil atualmente é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, sendo 7,3 litros por pessoa anualmente.

Inicialmente, é necessário compreender que o processo de Revolução Industrial trouxe grande desenvolvimento econômico para a atualidade, no entanto, foi a partir deste período histórico que a natureza passou a sofrer agressões em maior escala devido ao crescimento industrial e populacional que se tornou cada vez mais poluente. Segundo Furlan e Fracalossi (2010), partindo deste princípio, foi necessário a criação de inúmeras leis a fim de regulamentar e estabelecer a relação do homem com a natureza e sua exploração, surgindo portanto o Direito Ambiental para proteger o meio ambiente.

Assim, para a construção desta pesquisa, a fim de contextualizar e facilitar este estudo, será abordado brevemente no primeiro capítulo o surgimento do Direito Ambiental Brasileiro, tendo em vista que ele nasceu a partir da necessidade de regulamentação da relação entre o homem e o meio ambiente. Será observado ainda neste capítulo os princípios que este ramo do Direito traz e que são cabíveis a esta temática, como os Princípios da Prevenção e Precaução.

Posto isso, após familiarizar com os aspectos e normas gerais sobre tema, ainda neste capítulo será analisado a Lei nº 7.802 de 1989, de julho de 1989, conhecida como Lei de Agrotóxicos. Esta norma, além de estabelecer o que são considerados agrotóxicos, também regulamenta toda a questão destes pesticidas, estabelecendo como se dá o processo de pesquisa e experimentação,

armazenamento, transporte, rotulagem, comercialização, propaganda, importação, exportação, utilização e destino final das embalagens vazias.

Como já mencionado anteriormente, os agrotóxicos são produtos químicos tóxicos e seu uso causa danos ao meio ambiente e a saúde humana. Desta forma, no segundo capítulo desta escrita será tratado dos impactos ambientais causados pelo uso destes pesticidas, assim, abordando as formas de poluição causada por agrotóxicos tendo em vista que estes poluem não só o solo que entra em contato direto com a aplicação do produto, mas também a água e o ar.

Além dos danos a natureza já citados, os agrotóxicos são ainda grandes causadores de doenças aos seres humanos, visto que diariamente são consumidos alimentos contaminados por resíduos químicos que se acumulam no organismo, podendo causar diversas doenças, entre elas: câncer, doença de Parkinson, infertilidade, puberdade precoce e problemas neurológicos, motores e mentais.

Ademais, o capítulo será finalizado com a discussão sobre a contaminação ocupacional por agrotóxicos tendo em vista que, ainda que a lei traga a teoria sobre como deve ocorrer a aplicação segura destes produtos tóxicos, este tipo de contaminação é bastante recorrente, seja pelo manejo incorreto sem utilização de equipamentos de proteção ou pela própria dose de pesticida que é administrada erroneamente.

Posto isso, no terceiro e último capítulo desta escrita científica serão abordadas as penalidades previstas em razão do descumprimento da regulamentação imposta pela Lei dos Agrotóxicos e outras legislações pertinentes, assim, observando como a legislação vigente determina a responsabilidade jurídica para aquele que causa danos ambientais utilizando agrotóxicos e afins. Por fim, será tratado ainda neste capítulo os meios alternativos mais viáveis ao uso de agrotóxicos, como a agroecologia e os bioinseticidas, analisando as principais alternativas atuais para minimizar ou extinguir a utilização destes produtos químicos.

A questão do uso de agrotóxicos vem sendo discutida não só no Brasil, mas em todo o mundo. A percepção dos riscos que a utilização desenfreada destes químicos vem trazendo prejuízos não só a saúde humana como também ao meio

ambiente, elevou a necessidade de estabelecer discussões e realizar pesquisas sobre estes produtos.

Assim, é sabido que a pesquisa científica eficiente utiliza como fonte informações seguras e atualizadas. Logo, esta pesquisa utilizou como embasamento artigos científicos, livros, textos jurídicos e doutrinadores renomados, serão utilizados ainda dados estatísticos de sites como o do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), bem como da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), a fim de alicerçar esta discussão

Portanto, esta pesquisa deseja elucidar a importância da discussão sobre o uso de agrotóxicos no Brasil, assim, intenciona-se analisar como o ordenamento jurídico brasileiro atual regulamenta a questão dos agrotóxicos, reunindo informações de sua utilização na agricultura do Brasil, bem como expor os graves problemas que o uso inadequado dos mesmos podem trazer a saúde humana e ao meio ambiente.

CAPÍTULO 1: O DIREITO AMBIENTAL E A REGULAMENTAÇÃO ACERCA DO USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

1.1 O Direito Ambiental no Brasil

Como explica Furlan e Fracalossi (2010), a natureza sempre foi alvo de exploração e dominância dos homens, desde os primórdios o ser humano utiliza de seus recursos para a sua sobrevivência. A partir da Revolução Industrial, o processo de aprimoramento dos métodos de exploração através da industrialização, bem como o aumento da população e o consumo desenfreado estimulou o aumento negligente da exploração dos recursos naturais.

Todos os povos têm direito ao desenvolvimento econômico, mas tal objetivo não pode ser alcançado a qualquer preço ou a qualquer custo ambiental. Os bens naturais são finitos e as consequências do desequilíbrio ecológico causado pela voracidade do lucro ultrapassam as fronteiras geográficas do transgressor, atingindo um número indeterminado de populações. A harmonia entre o progresso e a Natureza atende pelo nome de desenvolvimento sustentável - o qual pode ser considerado um megaprincípio de Direito Ambiental (FURLAN; FRACALOSSO, 2010, p.98).

A percepção de que as riquezas naturais após tanto tempo de exploração desenfreada vem sofrendo esgotamento, assim como os riscos que os danos ambientais podem causar aos humanos, fez com que começasse a ser criada uma estrutura jurídica a fim de regulamentar a relação do homem com a natureza. Deste modo, o Direito Ambiental é o conjunto de normas jurídicas com o intuito de proteger o meio ambiente.

Para Antunes (2011), o direito ao meio ambiente é direito humano fundamental, portanto, o Direito Ambiental destina-se a regulamentar a apropriação econômica dos bens ambientais, de modo que esta deverá observar a sustentabilidade dos recursos naturais e proteção dos mesmos, desenvolvimento econômico e crescimento social.

Assim, para compreender as consequências do uso de agrotóxicos no Brasil para com o meio ambiente e a saúde do ser humano é preciso entender alguns conceitos iniciais. Em primeiro lugar, a definição legal de meio ambiente é trazida pela Lei 6938/1981, em seu art. 3º, I, sendo apresentado como um “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”. A referida lei também instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecendo normas gerais sobre proteção ambiental, princípios, objetivos e instrumentos para preservação dos recursos naturais.

Conforme defende Thom (2015), ainda que a Lei 6938/1981 tenha tido grande importância a sua época, para a sociedade atual é importante que o conceito de meio ambiente abranja além de somente os aspectos naturais e seja paralelo ao que foi apresentado posteriormente pela Constituição Federal de 1988, englobando também aspectos sociais, culturais, econômicos, assim como de ordem física, química e biológica. Podendo o meio ambiente ser classificado ainda em: natural, artificial, cultural e do trabalho.

O entendimento de meio ambiente deve ser amplo, aglutinador, envolvendo e interconectando os aspectos bióticos (flora e fauna), abióticos (físicos e químicos), econômicos, sociais, culturais, enfim, os aspectos que conjuntamente formam o ambiente (THOM, 2015, p. 193).

De acordo com Amado (2014, p. 40) “o meio ambiente em sentido amplo é gênero que abarca o meio ambiente natural, cultural e artificial”. Assim, o Direito Ambiental é formado por regras e princípios que regulamentam as condutas humanas que afetam o meio ambiente em todas as suas classificações, observando as interações do homem com a natureza e seus mecanismos legais de proteção.

A Constituição Federal de 1988 trata da importância de uma política ambiental saudável, o artigo 225 da referida Carta Magna versa sobre o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbindo não só o Poder Público mas também a coletividade o dever de protegê-lo. É importante destacar ainda que o parágrafo 1º, inciso VII, do artigo supracitado atribui ao Poder Público assegurar a efetividade deste direito protegendo a fauna e flora.

Art. 225. Todos têm 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.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (CF, 1988)

Machado (2012) elucida que ao analisar o *caput* do artigo supracitado compreende-se que é incontestável que a qualidade de vida humana está intrinsecamente ligada ao meio ambiente preservado. O princípio da dignidade da pessoa humana constitui o princípio norteador da Constituição Federal de 1988, a essência dos direitos fundamentais, e, ao observar a situação atual global percebe-se que a possibilidade de uma existência digna para a humanidade está comprometida devido a destruição acelerada do meio ambiente.

1.2 Princípio da Precaução e Princípio da Prevenção

Como explica Amado (2014), é reconhecido pela Constituição Federal de 1988 como direito fundamental o meio ambiente ecologicamente equilibrado, assim toda a coletividade é titular deste direito (bem de uso comum).

É importante ressaltar ainda que a defesa ao meio ambiente é tratada como princípio norteador da Constituição Federal de 1988, elencado em seu artigo 170, inciso VII que expõe que esta defesa deverá observar tratamentos diferentes conforme os impactos ambientais causados por produtos e serviços em seus processos de elaboração e prestação. Posto isso, percebe-se que é dever do Poder Público estar atento aos impactos ambientais sofridos em decorrência da utilização dos agrotóxicos.

O monitoramento destes produtos químicos também é atribuído como responsabilidade do Poder Público, a fim de controlar os riscos a qualidade de vida, meio ambiente e a própria saúde e vida humana, como prevê o artigo 225, inciso V da Carta Magna. De acordo com Antunes (2011) esta seria uma clara aplicação dos

princípios da prevenção e precaução, o princípio da precaução estipula que deve-se busca causar o risco mínimo ao meio ambiente diante da incerteza sobre a potencialidade da degradação que poderá ser causada. Paralelo a isto, existe o princípio da prevenção que é aplicado aos impactos ambientais já conhecidos sendo possível estipular também os impactos futuros com maior probabilidade de ocorrer.

A Lei 6.938 de regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente

Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

VI - à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;

O artigo acima mencionado estabelece os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, onde nota-se uma clara aplicação do princípio da precaução posto que foi estabelecido como finalidade desta política compatibilizar o desenvolvimento econômico e social da sociedade com a preservação do meio ambiente, para que haja o uso racional dos recursos naturais visando diminuir os impactos ambientais causados pela atuação do homem.

Este princípio possui fundamental importância vez que induz a uma análise anterior a atuação do homem, assim, ainda que haja a incerteza do dano que poderá ser causado, este princípio será aplicado para que haja o equilíbrio entre exploração e preservação. Como expõe Machado (2012), o princípio da precaução não tem por objetivo reprimir atividades humanas, mas sim zelar pela qualidade de vida das gerações futuras e a preservação da natureza, assim, a precaução se trata da ação antecipada mediante o perigo ou risco de dano.

Diferentemente deste, o princípio da prevenção trata dos riscos já conhecidos tendo em vista que para prevenir e evitar algo é necessário ter conhecimento sobre. Desta forma o princípio da prevenção trabalha com coleta de informações sobre os impactos ambientais já conhecidos relacionados à atuação do homem a fim de delimitar o dano já causado bem como estipular o dano que ainda poderá ocorrer futuramente.

Toda legislação em geral sempre está voltada a atender às necessidades da sociedade, que sempre estará em constante mudança. As legislações atuais trazem mecanismos de prevenção, no entanto os meios para prevenir são inúmeros e devem sempre serem revisados e atualizados. Para Machado (2012), a aplicação deste princípio deve ser executada de forma a levar ao aperfeiçoamento e a formulação de novas normas de políticas públicas ambientais.

1.3 Aspectos gerais da legislação brasileira a respeito dos agrotóxicos

As pesquisas agronômicas elevaram-se após o processo de industrialização e descoberta de novas tecnologias, como consequência, a agricultura moderna trouxe novos equipamentos e técnicas, assim como a descoberta dos fertilizantes e agrotóxicos. Por conseguinte, estes químicos são responsáveis por uma grande movimentação econômica em todo o mundo (STOPPELI; MAGALHÃES, 2005).

O crescimento populacional trouxe a necessidade de um aumento da produção agrícola, para isso, além da implementação de novas técnicas de cultivo, mecanização das atividades agrícolas, o uso de fertilizantes, agrotóxicos e outros insumos químicos desencadearam o crescimento do setor agropecuário nas últimas décadas.

Conforme Antunes (2011), os agrotóxicos são produtos utilizados na agricultura para fazer o controle de pragas que podem afetar as plantações ou também podem ser utilizados a fim de aumentar a produção, uma vez que também estimulam o crescimento. Os agrotóxicos anteriormente também já foram denominados de fertilizantes e defensivos agrícolas, no entanto essas nomenclaturas não são mais utilizadas devido ao alto índice de periculosidade desses produtos.

Como já anteriormente mencionado, o artigo 225 da Carta Magna possui grande relevância para esta discussão vez que versa sobre o direito ao meio ambiente equilibrado. Assim, o parágrafo 1º, inciso V, do artigo supramencionado

expõe “V - 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;”.

A utilização dos agrotóxicos já se provou ser extremamente danosa ao meio ambiente e a vida humana, assim há a necessidade de fiscalização sobre o uso destas substâncias. Desta forma ao analisar o artigo acima mencionado constata-se que é inegável que o Poder Público possui o dever de proteger o equilíbrio ecológico visto que este está intrinsecamente ligado à sadia qualidade da vida humana.

Atualmente, a regulamentação quanto ao uso, descarte de embalagens, transporte, utilização, armazenamento e afins se dá pela Lei Nº 7.802 de 11 de julho de 1989. A mesma lei traz ainda o que são considerados agrotóxicos e afins, bem como componentes, em seu artigo 2º:

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I - agrotóxicos e afins:

a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;

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

II - componentes: os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins.

A problemática dos agrotóxicos no Brasil vem se tornando cada vez mais preocupante, Carneiro *et al.* (2015) informou “que o consumo médio de agrotóxicos vem aumentando em relação à área plantada, ou seja, passou-se de 10,5 litros por hectare (l/ha) em 2002 para 12 l/ha em 2011”, conseqüentemente, a poluição e os problemas causados pelo uso exacerbado e contínuo de pesticidas também aumenta, “se o cenário atual já é suficientemente preocupante, no que diz respeito à saúde pública deve-se levar em conta que as perspectivas são de agravamento dos problemas nos próximos anos” (CARNEIRO *ET AL.*, 2015).

Pignati *et. al.* (2017) esclarece que o Brasil possui extensas áreas de monocultivo, sendo um dos maiores produtores agropecuários e o segundo que mais exporta no mundo, assim estes produtos possuem grande relevância para a economia local. Para conseguir atender toda a demanda, sustentar essa produção e manter o cultivo livre de pragas, o Brasil consome incessantemente fertilizantes e agrotóxicos.

A questão atual brasileira é crítica, a fiscalização da utilização destes produtos químicos é ineficaz, vez que seu consumo somente aumenta a cada ano. Ainda que hajam legislações específicas que versem sobre o tema, ainda há a carência de políticas públicas mais eficientes que visem a diminuição do uso de agrotóxicos, ou incentivem a prática de cultivos alternativos livres desses produtos.

O art. 3º da Lei Nº 7.802/89 determina que a utilização, produção, exportação, importação e comercialização dos agrotóxicos só poderá ocorrer se estes químicos estiverem devidamente registrados em órgão federal e em conformidade com as exigências legais dos órgãos responsáveis pela saúde, meio ambiente e agricultura.

A fiscalização possui caráter permanente e rotineiro, devendo ser realizada por agentes credenciados e com formação profissional específica para exercer aquela função. Os fiscais, no desempenho das suas atividades, possuem acesso livre aos locais e indústrias de comércio, armazenamento e aplicação dos agrotóxicos que poderão coletar amostras representativas do produto a fim de submetê-lo a análises laboratoriais adequadas.

1.4 Uso e rotulagem dos agrotóxicos sob a Lei Nº 7.802 de 1989

A Lei Nº 7.802 de 1989, como mencionado anteriormente, além de trazer o conceito de agrotóxicos e afins para a legislação brasileira, trata também sobre todos os outros aspectos gerais do uso, rotulagem e comércio destes no Brasil. A toxicidade destes produtos químicos exige um manejo adequado e profissional, bem

como embalagens específicas e rotuladas, contendo todas as informações necessárias para a utilização em segurança.

O artigo 6º, incisos I a IV da Lei Nº 7.802/89 estipula que os agrotóxicos devem ser embalados de forma específica e lacradas. As embalagens devem ser projetadas a fim de impedir vazamentos, evaporação bem como facilitar sua lavagem, reutilização, classificação e reciclagem. Devendo ainda serem feitas a partir de material resistente, para que não haja a alteração do produto em razão de combinações de materiais nocivos e perigosos, e para que haja a conservação adequada de seu conteúdo.

É importante ressaltar ainda que as embalagens de agrotóxicos devem ser descartadas da forma correta, vez que se tornam contaminadas devido ao produto químico armazenado. O artigo 6º, §5º determina que as embalagens vazias devem ser entregues aos estabelecimentos comerciais em que foram compradas, para que sejam recicladas e reutilizadas.

As embalagens de agrotóxicos obrigatoriamente devem possuir um rótulo e bula com as informações pertinentes ao produto. O artigo 7º, inciso I da Lei Nº 7.802/89 elenca os dados que deverão conter

Art. 7º Para serem vendidos ou expostos à venda em todo o território nacional, os agrotóxicos e afins são obrigados a exibir rótulos próprios e bulas, redigidos em português, que contenham, entre outros, os seguintes dados:

I - indicações para a identificação do produto, compreendendo:

- a) o nome do produto;
- b) o nome e a percentagem de cada princípio ativo e a percentagem total dos ingredientes inertes que contém;
- c) a quantidade de agrotóxicos, componentes ou afins, que a embalagem contém, expressa em unidades de peso ou volume, conforme o caso;
- d) o nome e o endereço do fabricante e do importador;
- e) os números de registro do produto e do estabelecimento fabricante ou importador;
- f) o número do lote ou da partida;
- g) um resumo dos principais usos do produto;
- h) a classificação toxicológica do produto;

Os incisos seguintes do artigo supramencionado estipulam ainda que os rótulos das embalagens devem possuir orientações sobre o uso do produto. O manejo incorreto dos agrotóxicos pode acarretar sérios danos, desta forma, os incisos II, III e IV do artigo 7º da Lei Nº 7.802/89 trazem as orientações corretas de uso que devem vir obrigatoriamente escritas em português na embalagem e/ou bula.

Além de informações a respeito da fabricação e vencimento do produto, na embalagem deve constar a forma correta de uso, indicando onde e sobre o que ele poderá ser aplicado, a praga ou doença no cultivo para a qual ele deve ser utilizado bem como os efeitos esperados após a sua aplicação. As instruções deverão conter ainda a dosagem e o número de aplicações que deverão ser feitas, bem como o tempo do intervalo de segurança, que compreende o período entre aplicação e colheita, tempo para uso e consumo ou até mesmo a pausa para sementeação de nova cultura no solo.

Ademais, como os agrotóxicos podem ser extremamente nocivos ao ambiente e a saúde humana, os rótulos das embalagens deverão conter avisos relativos ao perigo potencial relacionado ao uso do produto. Os efeitos prejudiciais que podem ser causados a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente, bem como informações para evitar danos e acidentes ou, caso ocorra, deverá conter instruções de primeiros socorros, sintomas de intoxicação e recomendações para médicos.

1.5 O processo de liberação dos agrotóxicos no Brasil

O artigo 3º da Lei Nº 7.802/89 informa que a comercialização, produção, importação, exportação e utilização dos agrotóxicos em território nacional só poderá ocorrer após eles serem previamente registrados em órgãos federais responsáveis pela saúde, agricultura e meio ambiente.

Desta forma, segundo a Anvisa, previamente para obter o registro de um novo agrotóxico no Brasil, é necessário a avaliação de três órgãos federais: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Cabe ao Ibama a realização de um dossiê ambiental, no qual é avaliado o potencial poluidor do produto. Ao Mapa é atribuída a responsabilidade de avaliar a eficiência e o potencial de uso na agricultura, por meio de um dossiê agrônomico. Já a Anvisa realiza o dossiê toxicológico, avaliando o quão tóxico é o produto para a população e em quais condições o seu uso é seguro (ANVISA).

Segundo Antunes (2011) para obter o registro ou a reavaliação do produto, é preciso que seja apresentado a cada um dos órgãos responsáveis pela agricultura, saúde e meio ambiente um requerimento juntamente com relatórios e dados sobre o produto exigidos por aqueles órgãos em normas complementares. Este requerimento deve ser apresentado no prazo de até cinco dias úteis, contados da data do primeiro protocolo do pedido.

É importante ressaltar que a legislação traz como parâmetro para a aprovação de um novo agrotóxico a toxicidade e a periculosidade de agrotóxicos já utilizados no Brasil

§ 5º O registro para novo produto agrotóxico, seus componentes e afins, será concedido se a sua ação tóxica sobre o ser humano e o meio ambiente for comprovadamente igual ou menor do que a daqueles já registrados, para o mesmo fim, segundo os parâmetros fixados na regulamentação desta Lei. (art. 3º, §5º, da Lei Nº 7.802/89)

O artigo 3º, parágrafo 6º da Lei Nº 7.802/89 trata dos casos em que é proibido o registro de determinado agrotóxico, desta forma, não serão registrados agrotóxicos e afins que contenham componentes sobre os quais o Brasil não disponha de métodos para a sua desativação, bem como para os quais não há antídoto ou tratamento eficaz em caso de contaminação, ou aqueles produtos que possuem características teratogênicas, carcinogênicas, mutagênicas ou que provoquem doenças no aparelho reprodutor e distúrbios hormonais.

Explica ainda Antunes (2011) que a concessão ou indeferimento do pedido deverá ser publicado no Diário Oficial da União, contendo as características principais do agrotóxico e a indicação de uso pretendido. O deferimento ou indeferimento deverão ser motivados, devendo ser informados também a classificação toxicológica e a classificação do potencial de periculosidade ambiental.

CAPÍTULO 2: CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS E A SAÚDE HUMANA CAUSADA PELOS AGROTÓXICOS

2.1 Impacto ambiental

O uso indisciplinado de agrotóxicos no Brasil tem como consequência os altos níveis de poluição ambiental e intoxicação humana. A modernização e o aumento da população mundial trouxe a necessidade de aumento da produção em setores da agricultura, desta forma atualmente os agrotóxicos são utilizados principalmente para o controle de pragas e para elevar a produtividade agrícola.

Atualmente os agrotóxicos são considerados os maiores causadores de degradação ambiental tendo em vista que afeta o meio ambiente em diversas formas através das chuvas e sistemas de irrigação. A consequência disso se dá pelos solos que se tornam inférteis a partir de certo tempo e acúmulo de produtos químicos, bem como pragas cada vez mais resistentes as formulações dos agrotóxicos.

Segundo Antunes (2011), a humanidade precisa utilizar dos recursos naturais para sobreviver, com isso é necessário que ela interfira na natureza de algum modo. Essa intervenção poderá, portanto, ser positiva ou negativa, dependendo da forma como o homem irá atuar, visto que ele pode procurar adaptar a natureza e exploração de seus recursos às suas necessidades, de forma que ela não seja prejudicada, muitas vezes havendo até mesmo uma melhoria nas condições do meio ambiente. Assim, o impacto ambiental é caracterizado pelo resultado da intervenção humana sobre o meio ambiente.

Nesse sentido, a Resolução N° 1/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), normatiza:

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

O impacto ambiental pode ser entendido portanto como as alterações que são causadas fisicamente, biologicamente e quimicamente ao meio ambiente. No que tange a problemática dos agrotóxicos, conforme explica Carvalho e Pivoto (2011) estes produtos químicos são tidos como micropoluentes do ecossistema, isso porque os agrotóxicos geralmente permanecem por mais tempo do que o necessário para exercer a função pela qual foi utilizado, causando assim impactos em larga escala.

Ocorre que a aplicação dos agrotóxicos e fertilizantes, ainda que variando conforme o tipo de produto utilizado, geralmente é feita periodicamente. Como resultado esses micropoluentes tóxicos, com o decorrer das aplicações, se acumulam no solo, sendo absorvidos para os lençóis freáticos, escorrem ainda para o leito dos rios, portanto, atualmente é possível encontrar poluição por agrotóxicos no solo, água e ar, como será apontado no tópico a seguir.

2.2 Poluição Por Agrotóxicos

Como já anteriormente mencionado, o uso indiscriminado destes pesticidas a longo prazo tem provocado acúmulo de resíduos de produtos químicos nocivos na água, solo e ar, além da contaminação por via oral através da ingestão de alimentos com resíduos tóxicos. A contaminação ambiental pelos agrotóxicos possui grande escala, isso ocorre devido a dispersão destes produtos tóxicos nos diversos componentes do meio ambiente.

A contaminação da água ocorre principalmente através dos resíduos que são absorvidos pelo solo atingindo os lençóis freáticos. Assim, ainda que o solo absorva grande parte do produto, ele ainda acumula em sua superfície contaminando ainda o leito dos rios e córregos com o escoamento da água da chuva. Observa-se a gravidade deste tipo de poluição, tendo em vista que uma vez

que se considera que a água está contaminada por agrotóxicos todos os elementos e seres vivos presentes naquele ecossistema também estarão.

Como explica Carvalho e Pivoto (2011), os agrotóxicos são utilizados essencialmente para fazer o controle de praga, sendo destinados portanto a um alvo específico. Ocorre que, ao serem aplicados estes produtos também afetam os que são chamados de organismos não-alvo, que vivem tanto no solo quanto na água, podendo causar efeitos letais causando desde a morte destes organismos, ou efeitos não letais como alterações no crescimento, reprodução, comportamento, fisiologia e etc, causando grande impacto no ecossistema como um todo, tendo em vista a importância das funções desempenhadas por estes microrganismos na natureza.

Portanto, estes tóxicos interferem na dinâmica do ecossistema tendo em vista que existem inúmeros organismos pertencentes a cadeia alimentar (microorganismos do solo, plantas, insetos, etc), muitos deles ainda que microscópicos possuem uma função e são importantes para a estrutura da cadeia como um todo.

A maior parte dos agrotóxicos utilizados acaba atingindo o solo e as águas, principalmente pela deriva na aplicação, controle de ervas daninhas, lavagem das folhas tratadas, lixiviação, erosão, aplicação direta em águas para controles de vetores de doenças, resíduos de embalagens vazias, lavagens de equipamentos de aplicação e efluentes de indústrias de agrotóxicos (CARVALHO; PIVOTO, 2011, p; 185).

Explicam ainda os autores supramencionados que o nível de toxicidade de um composto químico pode variar dependendo de suas características químicas do produto, o tempo de exposição e os fatores ambientais.

Das contaminações causadas pelo uso de agrotóxicos e afins poluição do solo é a que acontece em maior escala tendo em vista que ele pode ser contaminado através de aplicação direta no mesmo ou indiretamente através de pulverizações, quedas de folhagens contaminada e através do fluxo de água que corre em sua superfície. O acúmulo de todos estes agentes químicos juntamente com outros fatores como temperatura, umidade, acidez, matéria orgânica contribuem para culminar no aumento das taxas de degradação do solo.

Por fim, há que se mencionar ainda a contaminação do ar/atmosfera através da pulverização dos agrotóxicos por aviões ou até mesmo pela evaporação do produto acumulado na superfície das culturas e do solo. As moléculas destes tóxicos podem estar no estado líquido, sólido ou gasoso, sendo levadas por correntes de ar através de grandes distâncias.

Assim, é notável que a incessante contaminação dos recursos naturais devido a utilização dos agrotóxicos traz a necessidade de discussão sobre uma nova política visando estratégias que busquem informar a população sobre o perigo do uso negligente destes praguicidas, devendo buscar a conscientização dos agricultores quanto aos riscos a saúde humana e os impactos ambientais causados pelos agroquímicos.

2.3 Danos causados pelos agrotóxicos à saúde humana e contaminação alimentar

Como já foi anteriormente explicado certos tipos de agrotóxicos possuem a função de exterminar pragas nocivas das plantações. Desta forma, assim como os organismos não-alvo são afetados por estes químicos, os humanos também são suscetíveis a esses efeitos tóxicos.

Atualmente um terço dos alimentos consumidos pelos brasileiros está contaminado por agrotóxicos, sendo que 28% das amostras analisadas possuíam princípios ativos que não são permitidos no Brasil. para aquele tipo de cultivo ou em quantidade muito maior do que a recomendada (CARNEIRO *et. al*, 2015).

O consumo médio de agrotóxicos por área plantada no Brasil aumenta a cada ano tendo em vista o aumento das monoculturas e o plantio de alimentos transgênicos. Culminando em plantações cada vez mais dependentes do uso de insumos químicos, tanto para o aumento da produção através de fertilizantes quanto para o controle de pragas, tendo em vista que estes organismos se tornam cada vez mais resistentes ao veneno, o que traz a necessidade de aplicação em maior quantidade ou de aplicação de vários tipo diferentes de agrotóxicos (CARNEIRO *et. al* 2015).

A Lei dos Agrotóxicos proíbe, no Brasil, o registro de agrotóxicos que possam causar má formação nas células ou na criança em gestação e câncer. No entanto, diversos produtos que já foram proibidos em outros países ainda são permitidos no Brasil, como o Graxomone conhecido popularmente como “mata-mato”, a utilização deste químico pode causar fibrose pulmonar, lesões no fígado e intoxicação em crianças. Estudos realizados com trabalhadores rurais frequentemente expostos a agrotóxicos confirmaram a associação de doenças - principalmente relacionadas ao sistema nervoso central e periférico - a exposição contínua (CARVALHO; PIVOTO, 2011).

No mesmo entendimento, Carneiro *et al.* (2015) explica que ainda que alguns agrotóxicos são classificados como pouco ou medianamente tóxicos, não se pode excluir os efeitos que uma exposição continuada pode causar após meses ou anos. Atualmente os agrotóxicos são os segundos maiores causadores de intoxicações no Brasil, sendo que a intoxicação pode ser aguda ou crônica.

A penetração destes produtos no corpo pode ocorrer através da ingestão, absorção ou respiração, sendo que a penetração pela pele pode variar de acordo com a fórmula do produto, temperatura e região do corpo em que houve o contato.

Na intoxicação aguda os sintomas surgem rapidamente após algumas horas do contato/exposição excessiva com o produto, podendo ocorrer de forma leve, moderada ou grave os sintomas geralmente são nítidos e objetivos. Dentre eles: fraqueza, vômitos, náuseas, convulsões, contrações musculares, dores de cabeça, dificuldade respiratória, sangramento nasal e desmaios.

A intoxicação crônica surge tardiamente, podendo ser após meses ou anos de exposição leve ou moderada a um ou vários tipos de produtos, podendo causar danos irreversíveis como paralisias e neoplasias. Pode acarretar ainda dermatites de contato, lesões renais e hepáticas, efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossomiais, cânceres, teratogêneses e Doença de Parkinson (STOPPELI; MAGALHÃES, 2005).

Há muitas lacunas de conhecimento quando se trata de avaliar a multiexposição ou a exposição combinada a agrotóxicos. A grande maioria dos modelos de avaliação de risco serve para analisar apenas a exposição a um princípio ativo ou produto formulado, ao passo que no mundo real as populações estão expostas a misturas de produtos tóxicos cujos efeitos sinérgicos (ou de potencialização)

são desconhecidos ou não são levados em consideração. (CARNEIRO *et. al*, p. 76, 2015)

Segundo o G1 (2017), no Brasil consome-se cerca de 7,3 litros de agrotóxicos por pessoa todo ano, sendo estes químicos nocivos responsáveis por causar diversos tipos de doenças. Assim sendo, além das contaminações já citadas da água, solo e ar, estes produtos podem ser encontrados em frutas, verduras, carnes, leites e quase tudo o que se compra no supermercado. Em um único alimento, é possível encontrar vários tipos de agrotóxicos diferentes que estão sendo ingeridos pelo nosso organismo (que muitas vezes não consegue expelir todos estes tóxicos) ficando acumulados em nosso corpo causando exposição contínua a estes produtos.

Carneiro *et al.* (2015), ressaltam que existe uma concentração no mercado de agrotóxicos sobre a venda de determinadas categorias destes produtos, sendo assim os herbicidas compõem 45% dos químicos vendidos, os fungicidas 14%, inseticidas 12%, e as demais categorias 29%. O problema consiste no cultivo crescente de monoculturas cada vez mais dependentes de agrotóxicos.

Assim, o autor supracitado informa ainda que em pesquisa realizada pela Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da Anvisa, realizados em 2011, evidenciou que dos alimentos consumidos pelos brasileiros diariamente um terço estão contaminados por agrotóxicos. A pesquisa foi realizada nos 26 estados brasileiro e das amostras de alimentos coletadas 63% estavam contaminados por agrotóxicos, 28% contendo químicos que não eram autorizados para aquele cultivo ou estavam em doses acima do permitido, 35% apresentavam contaminação dentro dos limites estipulados por lei.

Conforme explica Carneiro *et al.* (2011) a contaminação alimentar está relacionada a três fatores, sendo eles:

Fenômeno da Magnificação Biológica , cujos mecanismos tendem a concentrar-se nos sistemas biológicos dos produtos tóxicos persistentes encontrados no ambiente. Um exemplo: DDT, o qual entra nas cadeias alimentares, acumulando-se e concentrando-se a cada nível trópico, atingindo níveis fatais, principalmente para vertebrados e predadores, inclusive o homem. Tratamento dos estoques de matéria-prima vegetal, no qual são agregados uma série de produtos químicos, entre os quais: corantes, acidulantes e conservantes. Os resíduos de agrotóxicos não são eliminados da

matéria durante o processo de industrialização. Tratamento de estoques de matéria-prima vegetal ou animal: durante o armazenamento, certa quantidade de agrotóxicos é introduzida à matéria-prima, prevenindo a perda do mesmo. (CARNEIRO et al. p.190, 2015)

Alguns alimentos, entre eles carne, cereais e hortaliças, não possuem uma avaliação sistemática para averiguar a existência de resíduos tóxicos, isso significa que diariamente o ser humano ingere alimentos contaminados. A contaminação por via oral, se comparada aos outros tipos é menos danosa devido a alguns fatores como a quantidade de resíduo que restou no alimento, a possibilidade de eliminar estes resíduos através do processo de preparação (como cozinhar, fritar, assar), no entanto a longo prazo não deixa de acarretar danos à saúde, sendo ainda um tipo de contaminação que abrange grande parcela da população. (CARVALHO; PIVOTO, 2011).

Desta forma, é importante lavar as frutas e hortaliças antes do consumo com água e sabão para eliminar não só organismos vivos indesejáveis como diminuir a concentração de agrotóxicos, e além de lavadas, imergir as hortaliças em água com limão por pelo menos vinte minutos antes de consumir.

Os agrotóxicos que são ingeridos indiretamente pelo ser humano não são processados e absorvidos pelo corpo, ficando acumulados no organismo humano, além de causar diversos tipos de doenças, atualmente são encontrados em grande quantidade no leite materno

O consumo do leite contaminado pode provocar agravos à saúde dos recém-nascidos, por sua maior vulnerabilidade à exposição a agentes químicos presentes no ambiente, por suas características fisiológicas e por se alimentarem quase exclusivamente com o leite materno até os 6 meses de idade (CARNEIRO et al. p.74, 2015)

Os dados exibidos por esta pesquisa evidenciam a falta de efetividade na fiscalização juntamente com a falta de informação sobre os danos causados por estes químicos, bem como do manejo incorreto. Os agrotóxicos, em seu nome já carregam a informação de que se trata de um produto tóxico, assim, assim a sua utilização causa poluição na água, solo e ar, com um acúmulo de resíduos tóxicos. Estes resíduos também presentes nos alimentos são consumidos cotidianamente pelo ser humano em todo o mundo.

2. 4 Da contaminação ocupacional

Carvalho e Pivoto (2011) reafirmam que os agrotóxicos possuem duas formas de causar danos à saúde da população, através de alimentos consumidos contaminados e das intoxicações sofridas pelos agricultores no processo de aplicação destes. Assim, após analisar a contaminação por via oral é necessário elucidar também a problemática envolvida sobre o manejo inadequado destes tóxicos, sendo assim a contaminação ocupacional causada por eles.

Esta contaminação é observada tanto no processo de formulação (mistura e/ou diluição dos agrotóxicos para uso), quanto no processo de utilização (pulverização, auxílio na condução das mangueiras dos pulverizadores – a "puxada" – descarte de resíduos e embalagens contaminadas, etc.) e na colheita (onde os trabalhadores manipulam/entram em contato com o produto contaminado). Embora atinja uma parcela mais reduzida da população (os trabalhadores rurais ou guardas de endemias, por exemplo que manipulam estes produtos em seu processo de trabalho), esta via é responsável por mais de 80% dos casos de intoxicação por agrotóxicos, dada à intensidade e à frequência com que o contato entre este grupo populacional e o produto é observado. (CARVALHO; PIVOTO, 2011)

Como já foi anteriormente mencionado as intoxicações crônicas são causadas por exposição continuada aos agrotóxicos, sejam por meses ou anos, sendo os mais afetados os trabalhadores rurais que lidam constantemente e diretamente com estes produtos

O estabelecimento da relação entre o surgimento de câncer entre os trabalhadores e o manuseio de agrotóxicos é dificultado pelo desconhecimento da duração do tempo à exposição e dos produtos utilizados. Soma-se a isto o fato da ausência de um registro de base populacional rural nacional e situações outras, como as migrações e exposições ambientais ao sol e a fumaça de queimadas. (STOPPELI; MAGALHÃES, p. 96, 2005)

Como exposto anteriormente a Lei Nº 7.802/89, conhecida como Lei de Agrotóxicos, normatiza a questão do uso destes produtos no Brasil. O art. 7º da referida lei, determina a obrigatoriedade de rótulos contendo todas as identificações do produto (percentagem de cada princípio ativo, da quantidade de agrotóxico contidos, endereço do fabricante, entre outros), bem como as especificações sobre o modo de utilização adequado.

Com todas essas informações sobre a venda e a aplicação de agrotóxicos, ainda é insuficiente. O trabalhador rural, seja por desinformação ou por falta de recursos ainda é a maior vítima de intoxicação causada por estes produtos, muitas vezes por deixar de usar, por exemplo o Equipamento de Proteção Individual para fazer a aplicação, ou até mesmo adquirir produtos de valor mais barato e procedência duvidosa, conhecido como 'agrotóxicos piratas'.

Assim, os agrotóxicos possuem uma classificação toxicológica estipulado conforme o nível de toxicidade do produto que é esquematizado por cores e classes (I, II, III, IV), bem como a recomendação de quem e como deverá utilizar. O vermelho significa extremamente tóxico, o amarelo altamente tóxico, o azul medianamente tóxico e o verde pouco tóxico.

As informações contidas nos rótulos são de fundamental importância não só para aquele que irá fazer a aplicação destes químicos, mas para quem trabalha na produção, armazenamento, embalagem e transporte de agrotóxicos. No entanto, por falta de conhecimento ou até de recursos, muitas vezes o trabalhador rural ao preparar e utilizar o produto sequer faz uso de um equipamento individual de proteção (EPI's).

Stoppeli e Magalhães (2005), salientam que a intoxicação pode ocorrer pelas principais vias de penetração do ser humano, sendo assim através da ingestão, respiração e absorção dérmica.

Um estudo realizado com 101 trabalhadores rurais e crianças moradores da Microbacia do Córrego de São Lourenço, Nova Friburgo - RJ, analisou o grau de contaminação por agrotóxicos, fatores socioeconômicos e de comunicação da população. Foram relatados por 98% dos trabalhadores e 78% das crianças os contatos do agrotóxico com a pele durante os momentos aplicação, sendo que apenas a metade deles recebeu algum tipo de treinamento para a manipulação dos agrotóxicos. Além disso, os trabalhadores relataram a dificuldade de entendimento das

informações de segurança e figuras contidas nos rótulos dos produtos (STOPPELI; MAGALHÃES, 2005, p. 97,)

É importante ressaltar que não só os trabalhadores rurais estão sujeitos aos danos causados pela exposição contínua a agrotóxicos, mas também suas famílias tendo em vista que são expostos indiretamente, não só pelo contato pessoal com o agricultor que realizou o manejo, mas pela poluição causada no ar.

Assim, quando se leva em consideração que a maioria dos cultivos nas fazendas ficam perto ou redor das casas, a dimensão dos danos causados a estas famílias se tornam muito grandes tendo em vista que os agrotóxicos podem se espalhar pelo ar por até 900 metros (STOPPELI; MAGALHÃES, 2005).

Conforme exposto ainda por Carvalho e Pivoto (2011), ao analisar dados de contaminação ocupacional por agrotóxicos os índices variam de 2 a 23%, veja:

Considerando-se que o número de trabalhadores envolvidos com a atividade agropecuária no Brasil, em 1996, era estimado em cerca de 18 milhões e aplicando-se o menor percentual de contaminação relatado nesses trabalhos (3%), o número de indivíduos contaminados por agrotóxicos no Brasil deve ser de aproximadamente 540.000 com cerca de 4.000 mortes por ano (CARVALHO; PIVOTO, 2011).

Como já ficou comprovado, existem vários riscos e danos associados aos agrotóxicos, sendo assim, para que sejam utilizados de qualquer forma em território nacional, seja para manejo, produção, exportação ou qualquer outro, estes produtos precisam possuir um registro prévio em órgão federal competente, de modo que esteja condizente com as diretrizes e exigências deste.

CAPÍTULO 3: RESPONSABILIDADE POR DANO AMBIENTAL E OS MEIOS ALTERNATIVOS AO USO DE AGROTÓXICOS

3.1 Os agrotóxicos e a responsabilidade jurídica

A Lei 6.938 de 1981 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e elenca em seu artigo 3º, o conceito de poluidor para os fins desta Lei. Assim sendo, poluidor é a pessoa física ou jurídica, podendo ser de direito público ou privado, que seja direta ou indiretamente responsável pela realização de atividade que cause degradação ambiental.

Importante ressaltar ainda que o mesmo artigo supracitado explica que a degradação ambiental ocorre com a alteração de qualquer característica do meio ambiente, bem como conceitua poluição como sendo a degradação da qualidade ambiental decorrente de atividades externas, sejam elas direta ou indiretamente.

Conforme esclarece Silva (2015), a palavra responsabilidade no âmbito jurídico indica a ideia de que deve-se consertar e recuperar o prejuízo decorrente da violação de algum dever jurídico anterior. Assim designando ao responsável o dever de reparar o dano causado, restabelecendo o equilíbrio que havia antes de o mesmo ter sido praticado pelo autor.

Neste sentido, o artigo 14 da Lei Nº 7.802/89 regulamenta a responsabilidade civil, penal e administrativas dos danos causados ao meio ambiente e ao ser humano. O referido artigo expõe em quais casos a responsabilidade recairá sobre o profissional, usuário, comerciante, registrante, produtor ou empregador.

Assim, conforme o artigo supramencionado, a responsabilidade irá recair sobre o profissional quando restar comprovado que este forneceu receita errada, displicente ou indevida. Será atribuída ainda a responsabilidade ao usuário ou prestador de serviços quando este atuar em desacordo com o receituário ou orientações do fabricante e órgãos reguladores e ao comerciante quando vender o produto sem receituário ou atuando em desacordo com as regulamentações do fabricante, órgãos registrantes ou sanitários-ambientais.

Atribui-se ainda a responsabilidade ao registrante se omitir ou fornecer informações incorretas seja por dolo ou culpa, ao produtor quando este produzir mercadorias que estão em desacordo com os especificações e orientações constantes no registro e rótulo do produto, bem como ao usuário que não der a destinação estipulada em lei às embalagens vazias de agrotóxicos. Por fim, a responsabilidade será atribuída ao empregador quando não fizer as manutenções ou fornecer equipamentos de segurança corretos aos agricultores para que procedam à aplicação, distribuição e produção dos agrotóxicos.

É importante ainda mencionar a diferença entre as responsabilidades civil, penal e administrativa no âmbito do direito ambiental, para que se compreenda no próximo tópico suas espécies e aplicações.

Conforme explica Thomé (2015) a responsabilidade civil por dano ambiental está prevista no artigo 4º, inciso VII da Lei Nº 6.938/81 que impõe a obrigação do poluidor de reparar ou indenizar o dano causado. Assim, o poluidor tem a obrigação de recuperar o dano causado na medida em que for possível, visando ao máximo a reparação integral do ambiente degradado e caso seja impossível realizar a reparação dos danos, o poluidor ficará obrigado a pagar certa quantia em indenização, sendo que este valor será destinado a contribuição para manutenção das áreas de preservação ambiental. Nesse sentido, observa-se o artigo 14 da Lei Nº 6.938/81:

Art 14 - § 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

Assim, entende-se que a responsabilidade nos casos de dano ambiental é objetiva, vez que será, conforme expresso no artigo acima, a obrigação de reparar atribuída ao agente independente da existência de culpa. Sendo que para isso é necessário comprovar somente se realmente houve o dano ambiental bem como a relação de causa e efeito entre a conduta do agente e o dano, é portanto irrelevante para este caso considerar negligência, imprudência, imperícia ou vontade expressa

de causar o dano. Por fim, a responsabilidade civil nos casos de dano ambiental também será solidária, assim todos responsáveis direta ou indiretamente irão responder solidariamente pelos danos causados ao meio ambiente. Isso se dá para agilizar a reparação (SILVA, 2015).

Na esfera administrativa o poluidor também será responsabilizado com aplicação de sanções, advertências e até mesmo multa, podendo ser cumulativas ou não. Estas penalidades serão aplicadas através do poder de polícia ambiental, que será abordado no próximo tópico conjuntamente com as espécies de sanções administrativas nos casos de degradação ambiental.

Infração administrativa ambiental representa toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente. A tutela administrativa ambiental não visa, portanto, apenas à repressão dos efetivos prejuízos ao meio ambiente, mas também tem o intuito de coibir condutas potencialmente danosas aos recursos ambientais ou que violem as normas ambientais em vigor (SILVA, 2015, p. 602).

Diferentemente das sanções cíveis e penais, no contexto do direito ambiental a aplicação das penalidades administrativas poderá ocorrer independentemente de determinação judicial e pode ser realizada pela própria administração pública. Por fim, para a responsabilidade por dano ambiental na área penal é previsto a aplicação de pena de reclusão e multa, conforme dispõe o artigo 15 da Lei Nº 7.802/89.

3.2 Das penalidades aplicadas ao dano ambiental causado por agrotóxicos

Além de estabelecer os casos e em sobre quem recairá a responsabilidade de reparar os danos causados pelo uso destes produtos, a Lei dos Agrotóxicos determina ainda as sanções que poderão ser aplicadas na esfera administrativa, civil e penal.

É importante lembrar que a aplicação das multas e a apuração das infrações decorrem do exercício do poder de polícia ambiental e são atribuições eminentemente estatais, desta forma compete ao Poder Público tutelar o meio ambiente pela via administrativa utilizando do poder de polícia ambiental. Aos

órgãos ambientais que integram o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) compete a fiscalização e aplicação das sanções cabíveis aos causadores de degradação ambiental.

A atuação estatal em prol do meio ambiente decorre do caput do artigo 225 da Constituição de 1988, segundo o qual cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações. Um dos sujeitos ativos responsáveis pela defesa do meio ambiente está definido, portanto, de forma inquestionável pela Carta Magna: o Estado (SILVA, p. 600, 2015)

Posto isso, passando-se a analisar as penalidades aplicadas ao dano causado por agrotóxicos, primeiramente na esfera penal, observa-se que o artigo 15 da Lei Nº 7.802/89 prevê a aplicação da pena de dois a quatro anos de reclusão e multa para aquele que agir em desacordo com as determinações legais, seja produzindo, comercializando, transportando, aplicando, prestando serviço, bem como para quem der destinação indevida a resíduos ou embalagens de agrotóxicos e afins em descumprimento ao previsto em lei.

No âmbito administrativo o artigo 17 da lei 7.802/89 traz as sanções cabíveis para as infrações elencadas por esta norma legal:

Art. 17. Sem prejuízo das responsabilidades civil e penal cabíveis, a infração de disposições desta Lei acarretará, isolada ou cumulativamente, nos termos previstos em regulamento, independente das medidas cautelares de estabelecimento e apreensão do produto ou alimentos contaminados, a aplicação das seguintes sanções:

I - advertência;

II - multa de até 1000 (mil) vezes o Maior Valor de Referência - MVR, aplicável em dobro em caso de reincidência;

III - condenação de produto;

IV - inutilização de produto;

V - suspensão de autorização, registro ou licença;

VI - cancelamento de autorização, registro ou licença;

VII - interdição temporária ou definitiva de estabelecimento;

VIII - destruição de vegetais, partes de vegetais e alimentos, com resíduos acima do permitido;

IX - destruição de vegetais, partes de vegetais e alimentos, nos quais tenha havido aplicação de agrotóxicos de uso não autorizado, a critério do órgão competente.

Parágrafo único. A autoridade fiscalizadora fará a divulgação das sanções impostas aos infratores desta Lei.

Posto isso observa-se que é determinado a aplicação de advertência, multa, bem como também a condenação e inutilização do produto, a suspensão da autorização, registro ou licença juntamente com a interdição temporária ou definitiva do estabelecimento e por fim a destruição de todos os alimentos em que tenha ocorrido a aplicação do agrotóxico não autorizado.

Determina ainda o artigo 18 da Lei Nº 7.802/89 que os produtos apreendidos no decorrer dos processos administrativos além de inutilizados poderão ter outro destino conforme determinado pela autoridade competente, esclarece ainda o mesmo artigo em seu parágrafo único que as custas processuais serão por conta do agente que praticou a infração.

A suspensão de venda ou fabricação de produto constitui medida que visa a evitar a colocação no mercado de produtos e subprodutos oriundos de infração administrativa ao meio ambiente ou que tenha como objetivo interromper o uso contínuo de matéria-prima e subprodutos de origem ilegal (SILVA, p. 612, 2015)

Segundo Furlan e Fracalossi (2010), entende-se que a aplicação das sanções cabíveis ao causador do dano ambiental ocorre devido ao princípio da responsabilização conjuntamente com o princípio do poluidor pagador.

Estes princípios estão elencados no artigo 225, parágrafos 2º e 3º da Constituição Federal de 1988 e fixam a obrigatoriedade do poluidor/causador do dano de recuperar o que ele degradou/prejudicou, atuando conforme a solução técnica exigida pelo órgão público competente. Assim entende-se que a reparação do dano deve ser completa, abrangendo as esferas penais, cíveis e administrativas.

3.3 Agroecologia

Conforme explica Brandenburg (2002), o movimento da Agroecologia no Brasil sofreu influência do processo chamado de agricultura alternativa que teve início na Alemanha em 1924, com a agricultura biodinâmica/natural e na Inglaterra em 1946, com o surgimento da agricultura orgânica. Nesse período mencionado não existem registros de movimentos similares acontecendo no Brasil, somente na década de 70, com o aparecimento de movimentos sociais nos Estados Unidos e Europa começou a surgir a agricultura alternativa no Brasil.

No Brasil, embora movimento europeus inspirem formas alternativas de organização da produção, a agricultura alternativa surge diante de contextos de uma produção agrária excludente, motivada por organizações politicamente engajadas e visando a construção de uma sociedade democrática e com perspectiva de transformação social. Recentemente, jovens agricultores com formação técnica ou acadêmica dinamizam a agricultura alternativa e atuam no sentido de obter um reconhecimento societário e uma institucionalização do padrão agroecológico de produção (BRANDENBURG, 2002, p. 02).

Desta forma, atualmente em meio ao modelo do agronegócio atual, fundado na super exploração dos recursos naturais e visando cada vez mais a intensificação da produção e lucro, movimentos como o da agroecologia buscam trazer a tona novos modelos de produção agrícola, mais sustentáveis ao meio ambiente e mais saudáveis a população. Estes movimentos são fortalecidos principalmente pelos pequenos agricultores que tentam redesenhar seus sistemas produtivos deixando de lado o uso de agrotóxicos e afins, disseminando o consumo de produtos orgânicos e menos prejudiciais a saúde.

No entanto, esclarece Brandenburg (2002), que isto não implica dizer que o movimento da agroecologia no Brasil é formado por agricultores de categoria social homogênea, tendo em vista que em prol da causa agrupam-se agricultores tradicionais, neo-rurais, pequenos empresários, cooperativas de produção. Tendo em vista que a produção ecológica, além de indicar benefícios a saúde humana, oferece vantagens para economia e para os recursos naturais necessários a fim de ter uma boa produção.

Em sua heterogeneidade e singularidade, esses espaços de possibilidades nos permitem projetar futuros alternativos, articulando pessoas, práticas e experiências na construção de formas socialmente justas e ambientalmente sustentáveis de produção, processamento e consumo de alimentos, artesanato, fibras, plantas medicinais, cosméticos e produtos madeireiros. A preservação da fertilidade do solo, da disponibilidade e qualidade da água, da diversidade genética da agricultura, da beleza cênica e da memória cultural das paisagens é um dos benefícios gerados por essa forma de fazer agricultura e habitar o espaço rural. (CARNEIRO, *et al.* 2015, p. 502)

Em 2002, além de investimentos em educação com a criação de cursos técnicos a nível médio, superior e pós graduação voltados à agroecologia, em 2003

em Porto Alegre foi realizado o primeiro Congresso Brasileiro de Agroecologia, bem como a publicação da Lei Nº 10.831 que dispõe sobre a agricultura orgânica. Em 2004 foi fundada a Associação Brasileira de Ecologia (ABA). Em 2012, a agroecologia também ganhou foco das políticas públicas no Brasil através do Decreto Nº 7.794, o presidente da época, instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CARNEIRO, *et al.*, 2015).

As legislações anteriormente mencionadas são de fundamental importância para compreender o funcionamento e desenvolvimento da agroecologia no Brasil, vez que trazem alguns conceitos importantes para fins legais. Assim, o artigo 1º da Lei Nº 10.831/03, estabelece:

Art. 1º Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

É tratado ainda no parágrafo primeiro deste mesmo artigo supracitado sobre a finalidade deste sistema de produção, que visa principalmente oferecer para a sociedade produtos isentos de contaminantes, promover a preservação da diversidade biológica e dos ecossistemas em que estão inseridos os sistemas de produção, bem como fazer o uso saudável do solo, mantendo sua fertilidade e reduzindo a contaminação que a prática agrícola provoca ao meio ambiente.

Neste sentido, regulamenta ainda o Decreto Nº 7.794/12 em seu artigo 2º, incisos III e IV que a produção de base ecológica tem como intuito otimizar a relação entre a capacidade produtiva, eficiência econômica e a conservação do equilíbrio ecológico e dos recursos naturais. Assim, entende Brandenburg (2002):

A agroecologia não está restrita aos aspectos técnicos da produção e da conservação ambiental. Como movimento social de abrangência nacional, a construção prática e conceitual desse enfoque tem se mostrado essencial no debate sobre os rumos do

desenvolvimento rural, e demonstrado seu potencial para contribuir para que a agricultura cumpra múltiplas funções para a sociedade, entre as quais a produção de alimentos saudáveis; a superação da pobreza rural; a emancipação das mulheres; o estímulo ao protagonismo da juventude; a promoção de maiores níveis de segurança alimentar e nutricional e da saúde da população; a conservação e a não contaminação da terra, da água e da biodiversidade; a conservação de paisagens rurais; a dinamização de mercados locais; a geração de trabalho digno no meio rural e a valorização das culturas e conhecimentos locais (BRANDENBURG, 2002, p. 513).

Por fim, em análise a sociedade brasileira atual, é possível perceber o crescimento da produção agroecológica conforme a disseminação das feiras rurais que ocorrem na cidade, sendo uma oportunidade de conseguir obter um produto orgânico comprado diretamente do produtor, o oferecimento de produtos naturais em grandes lojas e mercados. Assim, houve um aumento no número de agricultores envolvidos com a ciência agroecológica, que tem visado promover maior autonomia ao produtor rural, tornando independente dos meios de produção tradicionais.

3.4 Controle biológico e bioinseticidas

Os insetos são os maiores causadores de grandes perdas de produções agrícolas, motivo pelo qual a maioria dos produtores utilizam de produtos químicos para realizar o seu controle o que, como já anteriormente analisado, ocasiona a contaminação do meio ambiente e intoxicações ao ser humano. Assim, o uso de inseticidas biológicos no Brasil vem se tornando uma alternativa cada vez mais viável.

A Lei 7.802/82, em seu artigo 2º, ao conceituar agrotóxicos e afins como sendo “produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos” faz referência aos produtos biológicos que podem ser utilizados para efetuar o controle de pragas, desta forma estes também são regulamentados conforme o estabelecido por esta lei. Sendo assim, inicialmente é importante compreender do que se tratam os bioinseticidas, veja:

Os bioinseticidas são também chamados de entomopatógenos, pois, em geral, são microrganismos que causam doenças nos insetos. Na maioria dos casos, o efeito se dá devido à presença de toxinas

específicas que têm sua ação no interior do inseto-alvo. No Brasil, os bioinseticidas são legalmente denominados de agentes microbiológicos de controle (AMCs) e definidos pela Instrução Normativa Conjunta no 03, de 10 de março de 2006 (OLIVEIRA JÚNIOR, 2008, p. 03).

A Instrução Normativa Conjunta no 03, de 10 de março de 2006, estabelece em seu artigo 1º, parágrafo 1º, inciso I a conceituação de agentes biológicos de controle, assim sendo:

I - agentes microbiológicos de controle: os microrganismos vivos de ocorrência natural, bem como aqueles resultantes de técnicas que impliquem na introdução natural de material hereditário, excetuando-se os organismos cujo material genético (ADN/ARN) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética (OGM)

No entanto, atualmente as principais dúvidas relativas à utilização dos bioinseticidas são relativas a dimensionar quais os prejuízos decorrentes do seu uso, bem como a similaridade entre os modos de ação entre estes produtos e os produtos químicos tradicionais. Uma das principais preocupações são as consequências ambientais do uso exagerado, em concentrações acima das encontradas naturalmente.

Desta forma, conforme expõe Oliveira Júnior (2008), é importante ressaltar que os microrganismos que são usados neste tipo de controle podem conter diversas toxinas, ainda que da mesma espécie, podendo assim atingir simultaneamente organismos não-alvo, o que traz a necessidade de fazer uma avaliação toxicológica do produto.

Embora os AMCs candidatos sejam patógenos naturais das espécies-alvo, a aplicação desses organismos de maneira antrópica gera, também, preocupação com a segurança ambiental, pois a utilização desses patógenos no ambiente tem por objetivo causar danos somente à espécie-alvo (OLIVEIRA JÚNIOR, 2008, p. 03).

Explica ainda Oliveira Júnior (2008), que nos testes realizados em busca dos efeitos colaterais do uso destes produtos para fazer o controle biológico, os danos registrados foram causados devido ao contato físico ou quantidade exacerbada do produto.

CONCLUSÃO

Conforme ficou entendido a agricultura é a forma que, através da manipulação do meio ambiente, o homem procura produzir alimentos em grande escala a fim de atender as necessidades da sociedade, utilizando para isso de agrotóxicos e fertilizantes, que aumentam a produção e combatem as pragas. Assim, a prática da agricultura automaticamente corrompe o equilíbrio natural do ambiente em que estiver sendo exercida.

Assim, conforme foi explanado por esta escrita, a prática da agricultura atual no Brasil traz a utilização em grande escala de agrotóxicos, muitas vezes em doses erradas, usadas acima do indicado, ou até mesmo o uso incorreto de certo tipo de produto para cultivos para os quais seriam impróprios a sua aplicação.

Em decorrência disso, são registrados por todo o Brasil altos índices de degradação ambiental causados pelo uso de agrotóxicos e afins. Tendo em vista que estes são causadores de diversos tipos de danos ambientais, responsáveis pela poluição da água, do solo, do ar, bem como a contaminação alimentar causada por resíduos de agrotóxicos nos alimentos e a contaminação ocupacional relacionada ao uso errado e a falta de informação sobre a correta manipulação destes produtos químicos pelos agricultores.

Assim, a Lei Nº 7.802 de 11 de julho de 1989, também conhecida como a Lei dos Agrotóxicos, traz a regulamentação geral a respeito do uso, comercialização, descarte e transporte destes produtos químicos no Brasil, bem como prevê as penalidades no âmbito penal, administrativo e civil para aquele que agir em descumprimento as determinações legais.

Posto isso, considerando que a quantidade de produtos tóxicos utilizados nas produções agrícolas acompanha a demanda crescente da sociedade, os agrotóxicos prejudicam não só aqueles que lidam diretamente com o produto, mas a toda a sociedade que consome alimentos contaminados. Portanto, observa-se a importância de incentivar a qualidade das pesquisas que visam estudar os efeitos dos agrotóxicos para que se possa sistematizar os danos causados pela utilização destes em relação ao homem e ao meio ambiente, sendo a curto ou a longo prazo.

A intenção deste estudo foi de oferecer um esclarecimento sobre a situação atual dos agrotóxicos e afins no país, bem como elucidar os graves prejuízos trazidos com seu uso. Visando também trazer o que as evoluções tecnológicas na área da agricultura trouxeram até o momento no que diz respeito a métodos alternativos ao uso destes produtos químicos.

Assim, nesta pesquisa foi demonstrado a evolução da agroecologia no país:

A agroecologia é uma ciência surgida na década de 1970,³ como forma de estabelecer uma base teórica para esses diferentes movimentos de agricultura não convencional.⁴ É uma ciência que busca o entendimento do funcionamento de agroecossistemas⁵ complexos, bem como das diferentes interações presentes nestes, tendo como princípio a conservação e a ampliação da biodiversidade dos sistemas agrícolas como base para produzir auto-regulação e, conseqüentemente, sustentabilidade (ASSIS, 2006).

Através da agroecologia, produtores rurais adeptos do sistema agroecológico vem buscando minimizar os danos ambientais causados pelas suas produções, bem como diminuir ou até mesmo extinguir o uso de produtos químicos nas chamadas produções orgânicas, cada vez mais populares no Brasil.

Atualmente, vem sendo inserido também no sistema brasileiro de produção a utilização de bioinseticidas, tendo em vista que as pragas são o que mais afligem os produtores causando grandes perdas nas plantações. A utilização destes controladores biológicos são alternativas ao uso de produtos químicos, tendo em vista que, ainda que causem danos, os prejuízos ambientais e a saúde humana são menores.

Desta forma, é possível notar o processo de conscientização em que a sociedade se encontra, percebendo os malefícios da utilização dos agrotóxicos e afins tem buscado investir na experimentação e pesquisa, para buscar um sistema agrícola cada vez mais sustentável. No entanto, grande parte desse processo de mudança no agronegócio brasileiro depende fundamentalmente de decisões políticas que visem estimular os agricultores a adotarem modelos de produção agroecológicos, reduzindo os impactos causados pela agricultura e agronegócio.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 13ª Ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

ANVISA. **Regularização de Produtos - Agrotóxicos**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/registro>>. Acesso em 20 mai. 2019.

ASSIS, Renato Linhares de. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Econ. Apl.** vol.10 no.1 Ribeirão Preto Jan./Mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1413-80502006000100005&script=sci_arttext>. Acesso em 20 mai. 2019.

BRANDENBURG, Alfio. Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas. **Editora UFPR**. n. 6. p. 11-28.jul./dez. 2002. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22125/14489>>. Acesso em 20 mai. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 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. Brasília, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em 10 mai. 2019.

_____. **Lei Nº 7.802, de 11 de julho 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. Brasília, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm> Acesso em 10 mai. 2019.

_____. **Decreto Nº 7.794, de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm> Acesso em 10 mai. 2019.

_____. **Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**.

Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm#art1> Acesso em 10 mai. 2019.

CARNEIRO, Fernando Ferreira. et al. Dossie ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. **Escola Politécnica de Saúde Joaquim**

Venâncio; Expressão Popular. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em:
<https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf> Acesso em: 14 mai. 2019.

CARVALHO, Nathália Leal; PIVOTO, Thiago Salbego. ECOTOXICOLOGIA: CONCEITOS, ABRANGÊNCIA E IMPORTÂNCIA AGRONÔMICA. **Revista Eletrônica do PPGEAmb-CCR/UFSM**, vol. (2), n°2, p. 176 –192, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/2315>>. Acesso em 10 abril. 2019.

FURLAN, A.; FRACALOSSO, W. **Direito Ambiental**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Forense, 2010.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 20ª Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa Conjunta Nº 3, de 10 de março de 2006**. Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricola/agrotoxicos/legislacao/arquivos-de-legislacao/inc-03-2006-biologicos>>. Acesso em 26 abril. 2019.

OLIVEIRA FILHO, E.C. Avaliação da Periculosidade Ambiental de Bioinseticidas como uma Nova Perspectiva para a Ecotoxicologia no Brasil. **J. Braz. Soc. Ecotoxicol.**, v. 3, n. 1, 2008. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Oliveira-Filho/publication/235592864_Environmental_hazard_assessment_of_bioinsecticides_as_a_new_perspective_for_ecotoxicology_in_Brazil/links/02e7e5149b7237dc66000000.pdf> Acesso em: 22 abril 2019.

Perigo: o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. **G1**, 2017. Disponível em:<
<https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/apreaa/noticia/perigo-o-brasil-e-o-maior-consumidor-de-agrotoxicos-do-mundo.ghtml>> Acesso em: 22 abril 2019.

PIGNATI, Wanderlei Antonio. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde**, 22(10): 3281-3293, 2017. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n10/1413-8123-csc-22-10-3281.pdf>>. Acesso em 26 abril 2019.

SILVA, Romeu Faria Thomé da. **Manual de Direito Ambiental**. 5ª edição. Salvador: Juspodivm, 2015.

STOPPELLI, I. M. B. S.; MAGALHÃES, C. P.. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. **Ciência & Saúde**, 10(sup): 91-100, 2005. Disponível em: <https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1413-81232005000500012&script=sci_arttext&tlng=en>. Acesso em 26 abril. 2019.

