

## O CONTRAPONTO ENTRE A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E O USO DE AGROTÓXICOS: aplicabilidade das políticas públicas

THE COUNTERPOINT BETWEEN NATURE CONSERVATION AND THE USE OF PESTICIDES: applicability of public policies

Ana Beatriz Nunes Ribeiro<sup>1</sup>  
Kellen Lagares Ferreira Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Amapá (UEAP). E-mail: ana.ribeiro@ueap.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: lagares@mail.uft.edu.br

**RESUMO:** O uso de agrotóxicos ganhou incentivo por se destinar ao aumento da produtividade agrícola como subsídio para acabar com a fome. A problemática voltada ao tema ganhou evidência quando danos causados pelos agrotóxicos modificaram condições da natureza que levaram a riscos à saúde pública. Esta pesquisa buscou evidenciar como normativas criadas em torno dos agrotóxicos e relativas ao ambiente têm sido tratadas ao longo do tempo. O que se notou como resultado é uma inércia do Estado nas questões ambientais e permissividade quanto à liberação dos agrotóxicos, desconsiderando os danos ao ambiente, refletindo na condição de vida humana.

**Palavras-chave:** Meio ambiente. Saúde pública. Alimentos. Contaminação. Segurança alimentar.

**ABSTRACT:** The use of pesticides gained momentum as it was intended to increase agricultural productivity as a way to end hunger. The problem addressed to the theme became evident when the damage caused by pesticides modified the conditions of nature that led to risks to public health. This research sought to show how regulations created around pesticides and related to the environment have been treated over time. What was noticed as a result is the inertia of the State on environmental issues and permissiveness regarding the release of pesticides, disregarding the damage to the environment, reflecting on the condition of human life.

**Keywords:** Environment. Public health. Foods. Contamination. Food safety.

**Sumário:** Introdução – 1 Uso dos agrotóxicos na produção de alimentos – 2 A conservação ambiental brasileira – 3 Políticas públicas ambientais e uso de agrotóxicos – Considerações – Referências.

### INTRODUÇÃO

No Brasil há normativas para uso de produtos químicos, especialmente agrotóxicos, na produção de alimentos, no controle de ervas daninhas, insetos e outros organismos que causem perda da produtividade. A principal, é a Lei nº 7.802/1989, que traz conceitos e definições sobre proibições de registros, como, de produtos que causem riscos à saúde ou que cause danos ao ambiente. Há, também, normas para a conservação ambiental que são subsídio à manutenção da vida em todas as formas e à preservação da natureza. Tendo como principal, a Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988 que, em seu artigo 225, garante o meio ambiente equilibrado e a sadia qualidade de vida.

A conservação ambiental tem perdido valor frente ao desenvolvimento pautado na produção agrícola e na exportação de commodities, gerando o avanço do desmatamento e perda de áreas naturais (Carneiro, 2015; Godoi; Domingos, 2020), agravando problemas de saúde e acelerando a contaminação ambiental.

Ao passo, que avançam as pesquisas que indicam as toxicidades ambientais e humanas vinculadas ao uso de agrotóxicos, aumentam as liberações destes produtos, tornando as legislações cada vez mais permissivas. O papel das legislações ambientais, como a Lei nº 6.938/1981, sobre crimes ambientais ou a Lei nº 9.985/2000, que normatiza as unidades de conservação, torna burocrático o acesso à alguns produtos, mas não coíbe ou inibe a inclusão de normativas que os liberem, havendo ou não comprovação científica dos danos ambientais.

Essa pesquisa buscou investigar a partir dos históricos das normativas ambientais e sobre o uso e liberação de agrotóxicos, qual tem sido o papel das políticas normativas para a proteção do meio ambiente e como estas têm se apresentado no contexto atual. Para isso, a pesquisa utilizou base bibliográfica a partir de um levantamento das principais normativas e publicações científicas vinculadas aos temas que envolvem agrotóxicos e conservação ambiental.

As bases de busca foram as normativas do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Saúde (MS), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Câmara dos Deputados e no Senado Federal. Assim como as bases científicas da Scientific Electronic Library Online (SciELO); Scopus; ISI Web of Knowledge; Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. Todas as buscas consideraram publicações com os temas de uso de agrotóxicos e meio ambiente seguindo o método de revisão de literatura de Galvão; Ricarte (2020).

Foram construídos três tópicos de discussão com base na pesquisa que levam as considerações sobre o tema: A política histórica do uso dos agrotóxicos na produção de alimentos; a conservação ambiental brasileira e; aplicabilidade de políticas públicas ambientais ao uso de agrotóxicos.

## **1 USO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS**

O uso de agrotóxicos no mundo se popularizou nos períodos pós-guerra, especialmente durante a Guerra Fria, quando países como Estados Unidos e ex-União Soviética encontraram no uso de químicos formas de regular a produção de alimentos, e assim, indicar o uso como alavanca para a produção agrícola justificada pelo combate à fome. As guerras levaram a um intenso êxodo rural e superpopulação nas grandes cidades em busca de melhores condições de vida, aumentando a demanda imediata de alimentos (Souza, et al, 2020).

No Brasil, as primeiras indicações de usos de agrotóxicos vieram a partir do Decreto nº 24.114/1934, regulamentado pelo Decreto-lei nº 3.265/1941, que aprovou o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal e criou a taxa fitossanitária. Essa regulação permitiu o uso e liberação durante décadas, inclusive gratuita, desses produtos pelo Ministério de Agricultura para contenção de pragas, parasitos ou quaisquer organismos que podiam causar riscos a espécies utilizadas como alimento. Assim, determinava que

[...] O Ministério da Agricultura, dentro dos recursos orçamentários que lhe forem atribuídos para esse fim e por todos os meios indicados pela técnica, pelas condições locais e pela natureza das disseminação das doenças ou pragas, auxiliará os ocupantes de terrenos ou suas associações, principalmente os situados nas zonas do irradiação ou de combate, empregando maquinaria e aparelhamento não acessíveis ao particular, fornecendo a baixo preço ou gratuitamente, se possível, máquinas, inseticidas, fungicidas, utensílios, sementes e mudas sadias ou resistentes, etc (Decreto nº 24.114/1934, Art. 40).

Os primeiros registros de incentivo em território nacional ao uso de agrotóxicos voltados para lavouras de relevante valor econômico de exportação, os organoclorados, com destaque ao *dicloro-difenil-tricloroetano* (DDT), ocorreram a partir do ano 1946, na contenção de pragas de lavouras como café e algodão (MMA, 2015). E, após anos de intenso uso do DDT em todo o mundo, na década de 1970, Rachel Carson, em seu livro 'Primavera Silenciosa' denuncia os efeitos causados por este à saúde humana indicando que, até aquele momento a contaminação ambiental por agrotóxicos atingia níveis em que era inevitável que espécies em ambiente natural estivessem livres da exposição, ainda que fosse difícil a detecção (Carson, 2010).

Ainda assim, na década de 1970, foi criado, no Brasil, o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) como um sistema de financiamento destes produtos para os agricultores, incentivando a produção local dos agrotóxicos, alavancando os planos de desenvolvimento pautados na agricultura (Londres, 2011). Esse programa atuou por cinco anos, mas foi o suficiente para impulsionar as indústrias químicas, tendo o Brasil como um grande mercado consumidor de agrotóxicos, ainda que, após a publicação de Rachel Carson, muitos países começassem as proibições, em especial do DDT (Lignani; Brandão, 2022).

Nos anos seguintes, na Suécia diversos estudos ecológicos fizeram com que o país proibisse qualquer uso vinculado ao DDT (e outros organoclorados),

devido aos riscos à biodiversidade e desconhecidos aos humanos. Exemplo seguido por outros países. Mas, apesar das evidências, no Brasil o uso do DDT passou por tratativas de restrição que limitavam a fabricação e comércio, mas foi proibido todo e qualquer uso, em definitivo, apenas com a Lei nº 11.936/2009.

As mudanças no uso de agrotóxicos no Brasil surgiram em 1989 com a Lei nº 7.802, Lei dos Agrotóxicos. Mesmo atuando como um marco regulatório, esta passou a flexibilizar o uso dos produtos, por meio de isenções fiscais e tributárias reconhecidas em diversas normas legais. A lei reconhece a diversidade de substâncias químicas utilizadas nos produtos e os classifica de acordo com os seus principais usos, seus efeitos à saúde humana e ao ambiente, de acordo com o ingrediente ativo principal. Um mesmo ingrediente ativo pode ter funções distintas e são tratados de forma diferenciada na legislação. Por definição legal têm-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 (Brasil, LEI nº 7.802/1989, Art. 2º).

Em 2002 a lei de agrotóxicos foi regulamentada pelo Decreto nº 4.074 que dispôs sobre aspectos como embalagem, fiscalização, registro, controle, transporte e comercialização. Em paralelo, foi proposto o Projeto de Lei (PL) nº 6299/2002 que, entre outras alterações, modifica a nomenclatura dos agrotóxicos para 'pesticidas' e indica a morosidade do processo de liberação e pesquisa para novos produtos como consequências de perdas no mercado brasileiro. Assim, o PL solicita a liberação, em caráter liminar, de produtos equivalentes a outros já liberados. Essa polêmica tem perdurado, tendo sido aprovado pela Câmara de Deputados em sessão deliberativa extraordinária de fevereiro de 2022, necessitando uma segunda deliberação no Senado Federal para ser sancionada.

O PL 6299/2002 desconsidera, por exemplo, que as pesquisas são cada vez mais relevantes sobre os efeitos de resíduos dos agrotóxicos e de seus

ingredientes ativos, podendo causar danos à natureza e conseqüentemente magnificado à saúde humana. De acordo com Moreira et al (2002), existem três meios de que a saúde humana venha ser afetada por resíduos químicos de agrotóxicos. São elas: ocupacional, com o maior número relatado de intoxicações humanas, decorrentes de atividades laborais; ambiental, onde os resíduos se dissipam através de solo, água, ar, permanecendo depositados por períodos desconhecidos e; alimentar, a partir da ingestão de resíduos provenientes de alimentos contaminados, considerada uma via de menor impacto pois demanda alta concentração, porém ainda pouco estudada.

Os efeitos e danos da exposição laboral são acumulados, em geral, a longo prazo, tornando-se indefinidos e até confusos, não sendo associada a causa/efeito à exposição (Bombardi, 2011). Assim, há notificações de contatos relacionados à trabalho direto com os agrotóxicos, ou relações familiares com alguém que possui contato direto, associadas a tentativas de suicídio (Bombardi, 2017).

Há notificação de intoxicações de 10.873 homens e 1.671 mulheres oriundos das atividades agrícolas entre os anos de 2007 e 2015 (MS, 2018). Esse número pode ser maior, considerando que para cada notificação, outras cinquenta deixam de ser notificadas, seja por desinteresse do paciente ou por sintomas semelhantes a outras doenças (Associação Brasileira de Saúde Coletiva, 2012). Essas subnotificações tornam o controle sobre esses resíduos químicos ainda mais difícil, produzindo o que Peres; Moreira (2003) chamam de silêncio epidemiológico.

O processo de intoxicação do organismo quando exposto divide-se em quatro partes: exposição, toxicocinética, toxicodinâmica e fase clínica (Gallo et al, 2002). Especialmente em humanos, a partir da fase toxicocinética (de absorção e movimentação do químico no corpo), o organismo já pode apresentar sintomas como perda da capacidade funcional e fisiológica. Os danos causados ao meio ambiente e aos organismos com químicos agrotóxicos podem ser imediatos ou podem acumular-se ao longo dos anos, magnificando-se ao longo das cadeias alimentares, fazendo com que essas fases possam ser imediatas ou tardias.

A exposição ambiental pode ocorrer juntamente à laboral, e é decorrente do uso direto sobre cultivos. Mas a forma que os agrotóxicos permanecem ou não no ambiente depende de processos físicos (evaporação, lixiviação, erosão) ou das características específicas do ambiente que leva os produtos diretamente ao solo

e, conseqüentemente, aos corpos hídricos. Os agrotóxicos lançados nas lavouras são transportados para o solo e corpos hídricos em cerca de até 90%, gerando grande perda para o ambiente e não atingindo as espécies alvo (Santos, 2013).

Essa perda acarreta a disponibilidade dos agrotóxicos para transformações químicas e físicas nos solos e na água. Na água, pela comunicação entre os corpos hídricos às proximidades de lavouras, os resíduos se dissipam e ocupam espaços distantes de onde foram lançados e desconhecidos, podendo alcançar áreas de captação de água ou alimentos para consumo humano (Veiga et al., 2006).

Quanto às vias alimentares de contaminação por agrotóxicos, estão agregadas tanto laboral quanto ambiental. O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), criado em 2001, tem objetivo primordial de avaliar resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal, especialmente os de maior produção e consumo no Brasil. O último relatório, demonstrou a presença de agrotóxicos como imidacloprido (inseticida altamente tóxico), tebuconazol (fungicida pouco tóxico) e carbedazim (fungicida classificado como moderadamente tóxico) entre 500 e 700 amostras analisadas (ANVISA, 2019a).

Cabe ressaltar que alimentos de origem animal são pouco analisados ou desconsiderados na investigação de agrotóxicos. Este relatório foi publicado em 2019, não acompanhando as projeções de liberações de agrotóxicos nos anos seguintes. A presença de químicos com toxicidade conhecida em alimentos fere o que preconiza a Lei nº 11.346/2006 (Lei de segurança alimentar), que objetiva

[...] a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (Brasil, Lei nº 11.346/2006, Art. 3º).

Esta lei foi alterada pela Emenda Constitucional (EC) nº 64/2010, no texto do artigo 6º da CRFB/1988, incluindo 'alimentação' e passando a vigorar, como direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados. Quanto aos alimentos são considerados os aspectos nutricionais e sanitários combinados, quando determina que a segurança alimentar e nutricional abrange:

[...] a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica e racial e cultural da população (Brasil, Lei nº 11.346/2006, Art. 4º, inciso IV).

A sanidade alimentar está vinculada à diferentes noções, como disposto pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2003), quando preconiza que os alimentos seguros são aqueles que estejam livres de contaminantes químicos ou biológicos; de qualidade, onde a nutrição e os aspectos tecnológicos e biológicos estejam presentes; de produção sustentável garantida a qualidade ambiental, e culturalmente aceitável, com respeito as diferenças entre os povos e suas culturas. Aos contaminantes químicos inclui-se os agrotóxicos, que convencionalmente podem ser encontrados como pesticidas, defensivos agrícolas, agroquímicos ou produtos fitossanitários (Peres et al., 2003).

Humam Rights Watch (2018) denunciou que um brasileiro consome cerca de 7,5 kg de agrotóxico/ano e que isso está diretamente relacionado às questões de saúde pública e perda da biodiversidade. A intensificação de consumo de químicos nas lavouras coloca em risco a biodiversidade e a preservação cultural dos povos tradicionais pela exposição direta e indireta, além de intensificar os danos à saúde humana pelo consumo contínuo de produtos sem segurança.

## **2 A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA**

As primeiras leis brasileiras voltadas ao meio ambiente surgiram na década de 1930. O Decreto nº 24.643/1934, instituiu o Código de Águas, com o viés não conservacionista, direcionado ao aproveitamento dos recursos hídricos para a geração de energia e o Decreto nº 23.793/1934 (revogado), instituiu o primeiro Código Florestal, determinando estratégias para conservação e uso das florestas.

Com uma lacuna de anos para as discussões ambientais e coincidindo com novos debates no planeta, o país promulga a primeira norma de proteção à fauna, Lei nº 5.197/1967, para manter, dentre outros, o controle dos recursos de fauna que eram exportados (couro e peles). no mesmo ano foi criado o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal (IBDF), com a emissão do Decreto-Lei nº 289/1967, vinculado ao Ministério da Agricultura. Tendo objetivo de formular a política florestal além de orientar, coordenar e executar ou fazer executar as medidas necessárias à utilização racional, à proteção e à conservação dos recursos naturais renováveis.

Em 1972, reunindo 113 países, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, para discutir internacionalmente questões ambientais como a poluição dos ecossistemas. No princípio 6 da declaração emitida e assinada após a conferência tem-se que

Deve-se pôr fim à descarga de substâncias tóxicas ou de outros materiais que liberam calor, em quantidades ou concentrações tais que o meio ambiente não possa neutralizá-los, para que não se causem danos graves e irreparáveis aos ecossistemas. Deve-se apoiar a justa luta dos povos de todos os países contra a poluição (FUNAG, 2006, p. 259-260).

Nesse período alguns ajustes foram necessários para a criação de órgãos estaduais e municipais que estivessem de acordo com prerrogativas ambientais. Em meio a um período de governo ditatorial civil-militar que perdurava desde 1964 (Vieira, 2014), o Brasil promulgou em 1981 a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) com a aprovação da Lei nº 6.938, que norteia aspectos fundamentais da conservação da natureza (Brasil, Lei nº 6.938/1981).

A criação de áreas protegidas até então, segundo Bernini (2019), partiu de uma correlação entre o capitalismo e o monopólio de áreas pelo governo que se impunha, retirando comunidades de suas áreas, especialmente da Mata Atlântica e Amazônia. Expõe o autor que

[...] em todo o país, os camponeses lutavam contra a expropriação resultante da expansão da infraestrutura viária, dos projetos agropecuários, hidroelétricos ou de mineração e da especulação imobiliária gerada pela orientação desenvolvimentista daquele período. Ao mesmo tempo, a destruição desenfreada que esse projeto desenvolvimentista ensejava motivou a reação dos ambientalistas para apressar o estabelecimento de áreas protegidas, no anseio, em sua visão, de 'salvar' as áreas ainda preservadas (Bernini, 2019, p. 665).

Nesse contexto, a CRFB/1988 trouxe o artigo 225, regente atual das disposições ambientais no país, preconiza que

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 (Brasil, CRFB/1988, Art. 225, *caput*).

Somando esforços para avaliar os avanços dos países signatários da Declaração de Estocolmo (1972), em 1992 ocorreu a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, no Rio de Janeiro, conhecida como Eco92 que

culminou com a emissão do documento que discriminava os quarenta objetivos da Agenda 21. Estes consideravam estratégias para um mundo que aliasse as condições sociais, econômicas e ambientais para um chamado desenvolvimento sustentável (Patriarcha-Gracioli, 2015).

Desde a Eco-92 outras normativas brasileiras foram bastante relevantes para a promoção da conservação ambiental. Entre eles a Lei nº 9.605/1998, (lei de crimes ambientais); e a Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Em 2002, marcando dez anos dos objetivos designados pela Eco92, foi realizada a Rio+10 com objetivo primordial de tornar factíveis os acordados entre os países. Além da proteção da biodiversidade, foram pautados: acesso a saneamento básico, água potável, combate à fome e a desnutrição, minimizando aspectos relacionados à poluição ambiental e garantia a segurança alimentar das populações. Neste contexto, um objetivo a ser alcançado até 2020 seria a diminuição do uso de químicos que interferissem diretamente nas condições ambientais e climáticas. A Rio+10 definiu metas a serem alcançadas com prazos de 10 a 20 anos (Diniz, 2011).

Para avaliar os avanços dos acordos anteriores, foi realizada a Rio+20 em 2012. Nesse momento muitos grupos ambientalistas consideravam relevantes as discussões em torno de novos modelos econômicos, visto que os resultados do desenvolvimento sustentável dependiam não somente da aplicabilidade ambiental. Um dos temas centrais da reunião considerou a 'Economia Verde' como um dos objetivos a serem alcançados. Seria esta economia pautada em sustentabilidade, alimentos seguros para conduzir a produção agrícola e erradicar fome e pobreza, e não somente para produção de larga escala, *commodities* e exportação (Medeiros, 2012).

Durante reuniões preparatórias da Rio+20 o Grupo de Trabalho (GT) de Saúde e Ambiente da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (ABRASCO) lançou o Dossiê ABRASCO de 2012. Surgindo como um alerta para tomada de decisão imediata sobre a saúde humana ameaçada pelo uso de agrotóxicos na produção de alimentos (Carneiro et al, 2012). O documento indicou a posição brasileira ocupada em relação ao uso e consumo de agrotóxicos nos anos anteriores. Até aquele momento 434 ingredientes ativos de 2400 formulações de agrotóxicos haviam sido liberados no país e registradas no MS, Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e MMA, sendo os Estados de Mato Grosso, Paraná e São Paulo como maiores consumidores no Brasil. Juntamente com o uso, o Dossiê relatou diversas áreas contaminadas, especialmente recursos hídricos e grupos humanos adjacentes à essas áreas, direta ou indiretamente expostos.

Em 2015, em consonância com as prerrogativas das decisões da Rio+20 e os alertas da crise ambiental foi proposta a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, determinando 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) a serem alcançados pelos países signatários até 2030 (IPEA, 2018). São eles: 1 erradicação da pobreza 2 fome zero e agricultura sustentável, 3 saúde e bem-estar, 4 educação de qualidade, 5 igualdade de gênero, 6 água potável e saneamento, 7 energia acessível e limpa, 8 trabalho decente e crescimento econômico, 9 indústria, inovação e infraestrutura, 10 redução das desigualdades, 11 cidades e comunidades sustentáveis, 12 consumo e produção responsáveis, 13 ação contra mudança global do clima, 14 vida na água, 15 vida terrestre, 16 paz, justiça e instituições eficazes e, 17 parcerias e meios de implementação.

As políticas públicas brasileiras direcionadas ao meio ambiente desde 2015 até o momento não se adequaram aos ODS e já se cumpriu a metade. Entre os ODS, pelo menos três (ODS 2, 3 e 14) estão vinculados à alimentação de qualidade, produção agrícola e qualidade ambiental. Então, como os objetivos ambientais alcançariam suas metas ocorrendo paralelamente a atividades pautadas em desenvolvimento, mas que notoriamente traziam danos sequenciais ao meio ambiente? Que avanços as políticas públicas trouxeram?

As principais atividades causadoras de danos ambientais estão relacionadas ao desenvolvimento econômico. Entre elas, a poluição causada por agentes químicos; o desmatamento, com a constante mudança nas formas de uso da terra e a degradação do solo a perda de sua fertilidade (Watanabe, 2011) expõe que. São atividades que isoladas ou combinadas geram a extinção de espécies, perda da biodiversidade e esgotamento de recursos naturais não-renováveis.

### **3 POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS E USO DE AGROTÓXICOS**

A construção e discussão conservacionista no Brasil, acompanhada pelo que vigorava no mundo, ocorreu paralelamente aos Planos Nacionais de

Desenvolvimento (PND). Estes planos foram pautados em desmatamento para expansão das fronteiras agrícolas competitivas ao mercado internacional, além da exploração de madeira e de recursos hídricos para a produção de energia, com foco especial na Amazônia (Bernini, 2019).

O PND 1972-1974 tinha como estratégia desenvolver a agricultura para tornar o mercado nacional competitivo, por meio de programas de integração nacional que ocupassem os territórios amazônicos e do nordeste brasileiro. Ao Nordeste era devido, também, implantação de sistema de irrigação que aproveitassem os reservatórios para a produção agrícola da região (Brasil, 1971). Esses planos foram se repetindo ao longo dos anos com a construção da rodovia transamazônica e a expansão agrícola na região norte brasileira.

A controvérsia é contínua entre conservação e a busca do desenvolvimento pautado na agricultura. A Lei nº 8.171/1991, que instituiu a política agrícola, definiu essa atividade como: a produção, o processamento e a comercialização dos produtos, subprodutos e derivados, serviços e insumos agrícolas, pecuários, pesqueiros e florestais. Assim, a política desenvolvida no Brasil com base nesta lei e as normativas ambientais, se torna dúbia. A lei tem, entre seus objetivos:

- IV - proteger o meio ambiente, garantir o seu uso racional e estimular a recuperação dos recursos naturais;
- XIII - promover a saúde animal e a sanidade vegetal;
- XV - assegurar a qualidade dos produtos de origem agropecuária, seus derivados e resíduos de valor econômico (Brasil, Lei nº 8.171/1991, Art. 3º, Incisos IV, XIII E XV).

Enquanto a Lei nº 6.938/1981(crimes ambientais) define poluição como:

- III [...] a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
  - a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
  - b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
  - c) afetem desfavoravelmente a biota;
  - d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
  - e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (Brasil, Lei nº 6.938/1981, Art. 3º, Inciso III, Alíneas a, b, c, d e e).

O comportamento ambiental das moléculas de agrotóxicos é variável, não conhecido, em totalidade, como ocorre a degradação ou a poluição. Mas, é certo que o que preconizam as leis não é considerado. Além disso, os compostos, ao serem dispersos no ambiente, tornam-se móveis, atingindo as mais diversas áreas.

Armas (2006) relatou a comum observação de agrotóxicos em águas superficiais não monitoradas. Veiga (2017) aponta que os períodos de chuva contribuem mais para a poluição, pelo escoamento e fluxo dos corpos hídricos, interferindo no ambiente, na biodiversidade e na saúde humana.

Neste sentido, Moron et al. (2019) relataram a presença de cobre, cromo e manganês, originários da decomposição de agrotóxicos, em níveis superiores aos considerados ideais para a Classe I, da qual pertence o rio Javaés, Estado do Tocantins, um rio margeado por áreas protegidas (terras indígenas e unidades de conservação).

Em 2017 os padrões de limites de contaminantes agrotóxicos em águas subterrâneas foram consolidados, com a Portaria de Consolidação nº05 (Sinan, 2017; Rifona, 2020). O anexo XX delimita as competências dos órgãos fiscalizadores e a execução de constante inspeção da qualidade de água para consumo de qualquer natureza definindo limites máximos permitidos de agrotóxicos para substâncias que podem causar riscos. Porém, como considerar tais substâncias, quando a permissividade das normativas retira a classificação de toxicidade ambiental sem considerar a base científica de dados?

Por meio da Consulta Pública nº 484/2019, a ANVISA permitiu que os próprios fabricantes utilizassem um formulário para classificar seus produtos de acordo com a nova classificação definida pela agência, com a Resolução nº 2.080/2019 (ANVISA, 2019b). Avaliando 1942 produtos agrotóxicos, reclassificaram 1924. A problemática está em reclassificar com base em informações não testadas, que culminou na indicação de 272 produtos para a classe pouco tóxica (Categoria 4) e 244 para a classe improvável de causar dano (Categoria 5), sendo que todos os 516 eram classificados como tóxicos ou extremamente tóxicos.

Bombardi (2017) traz um panorama de uso crescente de agrotóxicos no Brasil, expandindo-se para a região norte brasileira, aos Estados do Pará e Tocantins; e na região sul, no Estado do Paraná. Bombardi (2011) já relatava a contaminação dos alimentos na expansão das grandes lavouras. Então, com todos os relatos, além dos dados científicos, as legislações ambientais não acompanham os danos ambientais oriundos do uso contínuo de agrotóxicos.

O Estado brasileiro tem adotado um papel de inércia frente a repercussão do uso de agrotóxicos no mundo. A lógica da produção de alimentos ainda é a justificativa para manutenção do uso dos insumos químicos como garantia ao controle de perdas na produção e o Brasil ocupa a posição de país com o maior consumo de agrotóxicos/ano pela produção de *commodities* e não por alimentos. (Bombardi, 2017; Beserra et al, 2021). Por exemplo, nos últimos anos o registro total de agrotóxicos e seus componentes passaram de 277 em 2016, para 475 em 2020, alcançando 654 produtos registrados em 2022 (MAPA, 2023), conforme mostra Tabela 1.

**Tabela 1- Registro anual de agrotóxicos no Brasil- 2023**

REGISTRO DE AGROTÓXICOS, COMPONENTES E AFINS								
PRODUTOS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Produto Técnico - PT	1	0	0	1	3	1	0	0
Produto Técnico a Base de Ingrediente Ativo Novo - PTN	1	5	2	3	5	7	8	2
Produto Técnico Equivalente - PTE	160	177	193	269	162	182	271	34
Pré-Mistura	1	4	2	0	2	1	0	0
<b>Total Produtos Técnicos (PT + PTN + PTE + Pré-Mistura)</b>	<b>163</b>	<b>186</b>	<b>197</b>	<b>273</b>	<b>172</b>	<b>191</b>	<b>279</b>	<b>36</b>
Produto Formulado - PF	19	36	48	36	70	60	34	8
Produto Formulado a Base de Ingrediente Ativo Novo - PFN	10	9	4	19	9	12	35	5
Produto Formulado com Base em Produto Técnico Equivalente - PF/PTE	46	131	148	104	147	207	168	38
Produto Formulado de Baixo Risco - Bio	15	21	35	31	57	41	57	6
Produto Formulado para a Agricultura Orgânica - Bio/Org	24	21	17	12	38	51	79	9
<b>Total de Produtos Formulados de Baixo Risco (Bio + Bio/Org)</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>52</b>	<b>43</b>	<b>95</b>	<b>92</b>	<b>136</b>	<b>15</b>
<b>Total de Produtos Formulados Químicos (PF + PFN + PF/PTE)</b>	<b>75</b>	<b>176</b>	<b>200</b>	<b>159</b>	<b>226</b>	<b>279</b>	<b>237</b>	<b>51</b>
<b>Total de Produtos Formulados (PF + PFN + PF/PTE + Bio + Bio/Org)</b>	<b>114</b>	<b>218</b>	<b>252</b>	<b>202</b>	<b>321</b>	<b>371</b>	<b>373</b>	<b>66</b>
<b>Total Geral de Registros</b>	<b>277</b>	<b>404</b>	<b>449</b>	<b>475</b>	<b>493</b>	<b>562</b>	<b>652</b>	<b>102</b>

Fonte: MAPA (2023).

Embora o país esteja na crescente liberação de agrotóxicos, o relatório mais recente que avalia a presença destes compostos em alimentos (PARA) foi divulgado pela ANVISA em 2019 e, não há regulação ambiental que acompanhe o montante de uso e de registro no país nos últimos anos. O papel mais relevante das normativas ambientais atuais é que essas políticas conservacionistas são burocráticas e taxadas como barreiras para o desenvolvimento, como descrito nos últimos Planos de Aceleração do Crescimento (PAC).

A forma de contornar essa burocracia atual é a permissividade exposta no Projeto de Lei nº 6299/2002. Nesse projeto, além da flexibilidade relacionada ao

uso de agrotóxicos, há previsão de exclusão dos órgãos ambientais regulatórios, a ANVISA e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), no processo de avaliação preliminar, validação ou inclusão de um novo ativo ou nova fórmula.

Não obstante ao acúmulo do montante de uso, o ambiente é atingido em totalidade pela dispersão dos resíduos químicos, atingindo não somente as espécies alvo, como as não-alvo. Além da aplicação direta nas plantas, o solo é alvo necessário de muitos compostos, especialmente ao controle de insetos e larvas. A aplicação direta no solo pode afetar as populações animais não alvo, gerando perdas constantes, podendo, inclusive, carrear esses compostos aos corpos hídricos, além de acumular ao longo dos anos (Moraes; Rossi, 2010), o que geraria danos incalculáveis e contínuos à biodiversidade e às populações humanas que fazem uso das áreas e dos recursos naturais.

## **CONSIDERAÇÕES**

As discussões a despeito dos agrotóxicos ganharam relevância quando os danos ambientais e à saúde pública passaram a ser evidenciados. Com a prerrogativa de aumento da produção de alimentos, houve a intensificação do uso dos químicos no mundo, mas, com questões ambientais e casos de intoxicações elevados, muitos países propuseram proibições e restrições.

O Brasil caminhou no sentido oposto. Embora a Conferência de Estocolmo, tenha sido um marco que alavancou a criação de normativas ambientais, áreas protegidas e minimização do desmatamento, a prerrogativa de inserir o Brasil no cenário de desenvolvimento potencializou o uso de agrotóxicos e o aumento do desmatamento, justificado pelo incremento da produção de alimentos.

A controvérsia é que as normas ambientais brasileiras garantem direitos como alimentos em sanidade adequada, com garantia de qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica. Ainda, a CRFB/1988 traz a garantia a saúde e ao meio ambiente saudável. Nenhum uso de agrotóxicos corrobora com os dispositivos legais. Ao contrário, a cada dia se demonstram aspectos de toxicidade relacionados à degradação ambiental e à saúde pública. Ainda assim, as normativas ambientais não são suficientes para garantia da proteção à integridade ambiental e a liberação de agrotóxicos ganha permissividade, sem a segurança do dano ambiental.

Ressalta-se que o uso de agrotóxicos no país é intencional, não obrigatório e justificado apenas por riscos da perda de produção, que, embora justificada para alimentos, é, em sua maioria, para exportação de *commodities*. Então, os usos, dados como essenciais, tem alvos claros em atingir espécies animais e vegetais e seus controles em lavouras para diminuir os danos de produção.

O comportamento intencional deveria ser considerado crime ambiental pelos riscos comprovados e atrelados, desde que promulgada da Lei nº 6.938/1981. A constante liberação dos usos e as intensificações do consumo desses compostos no país têm sido desconsiderados. As leis ambientais se tornam cada vez menos efetivas e as políticas públicas têm sido voltadas ao interesse da produção e do desenvolvimento, ferindo, inclusive, acordos internacionais pautados no desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de análises de resíduos de agrotóxicos em alimentos – PARA. **Relatório de amostras analisadas no período de 2017-2018**. Primeiro ciclo do Plano Plurianual 2017-2020. Gerencia Geral de Toxicologia. Brasília, dezembro de 2019a. 136p. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/3770json-file-1>. Acesso em 1 dez. 2022.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RE nº 2.080**, DE 31 de julho de 2019b. Disponível em <http://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-re-n-2.080-de-31-de-julho-de-2019-208203097>. Acesso 12 mar. 2022.

Armas, E. D. **Biogeodinâmica de herbicidas utilizados em cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) na sub-bacia do rio Corumbataí**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006. 186p. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-03102006-170029/>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Parte 2 - Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. AUGUSTO, L. G. S; CARNEIRO, F. F.; PIGNATI, W; RIGOTTO, R. M; FRIEDRICH, K; FARIA, N. M. X; BÚRIGO, A. C; FREITAS, V. M. T; GUIDUCCI FILHO, E. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012. 140p. Disponível em: <https://abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Bernini, C. I. Políticas de conservação ambiental no Brasil e mercadificação da natureza. **GEOUSP – Espaço e Tempo** (Online), v.23, n.3, p. 662-681, dez. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/146059>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Beserra, L; et al. Vulnerabilidade socioambiental e saúde em escolas no contexto do agronegócio. **Saúde e Sociedade**. v.30, n.2, e190620, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.org/article/sausoc/2021.v30n2/e190620/>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Bombardi, L. M. A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. In: Merlino, T.; Mendonça, M.L. (Org.). **Direitos Humanos no Brasil 2011: Relatório**. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos, p.71-82. 2011. Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/acervo/publicacoes/livros/42/agrotoxicos-e-violacoes-de-direitos-humanos-no-brasil/23783>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Bombardi, L.M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: **FFLCH - USP**, 2017. 296p. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.org.br/biblioteca/geografia-do-uso-de-agrotoxicos-no-brasil-e-conexoes-com-a-uniao-europeia/9238/>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil** - CRFB, de 1988. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 10 fev. 2023.

Brasil. **Decreto nº 4.074**, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm). Acesso em: 28 fev. 2023.

Brasil. **Decreto nº 24.114**, de 12 de abril de 1934. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d24114.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24114.htm). Acesso em: 21 mar. 2023.

Brasil. **Decreto nº 24.643**, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d24643compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643compilado.htm). Acesso em: 10 fev. 2023.

Brasil. **Decreto-Lei nº 289**, de 28 de fevereiro de 1967. Cria o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1965-1988/del0289.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/del0289.htm). Acesso em: 12 fev. 2023.

Brasil. **Decreto-Lei nº 3.265**, de 12 de maio de 1941. Cria a taxa fitossanitária e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-3265-12-maio-1941-413120-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 21 mar. 2023.

Brasil. **Emenda Constitucional nº 64**, de 4 de fevereiro de 2010. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc64.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc64.htm). Acesso em: 02 abr. 2023.

Brasil. **Lei nº 5.197**, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5197.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm). Acesso em: 11 fev. 2023.

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. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 11 fev. 2023.

Brasil. **Lei nº 7.802**, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação (...), o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7802.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm). Acesso em: 28 fev. 2023.

Brasil. **Lei nº 8.171**, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8171.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm). Acesso em: 21 fev. 2023.

Brasil. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 14 fev. 2023.

Brasil. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em: 14 fev. 2023.

Brasil. **Lei nº 11.346**, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm). Acesso em: 02 abr. 2023.

Brasil. **Lei nº 11.346**, 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11936.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11936.htm). Acesso em: 18 mar. 2023.

Brasil. **Lei nº 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. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Lei/L11936.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11936.htm). Acesso em: 18 mar. 2023.

Brasil. **I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) – 1972/74**. SPI Biblioteca Digital do Desenvolvimento. Dezembro de 1971. Disponível em: <https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/777/34>. Acesso em: 21 mar. 2023.

Câmara dos Deputados. **PL 6299/2002** – Projeto de Lei. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=46249>. Acesso em: 10 jan. 2023.

Carneiro, F. F. (Org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Carneiro, F. F.; Augusto, L. G. S.; Rigotto, R. M.; Friedrich, K.; Búrigo, A. C. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf). Acesso em: 10 jan. 2023.

Carneiro, F. F.; et al. **Dossiê ABRASCO** – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. ABRASCO, Rio de Janeiro, abril de 2012. 1ª Parte. 98p. Disponível em: <https://abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

Carson, R. **Primavera silenciosa**. 1ed. São Paulo: Gaia, 2010. 328p.

Diniz, E. M. Os resultados da Rio+10. **Revista do Departamento de Geografia**, 15, p.31–35. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47294>. Acesso em: 10 jan. 2023.

FAO. Expert Consultation on Diet, Nutrition and Prevention of Chronic Diseases (2002: Geneva, Switzerland). Diet, Nutrition and prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva, 28 January – February 2002. WHO Technical report **series**; 916. 2003. 150p. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/924120916X>. Acesso em: 12 mar. 2022.

FUNAG – Fundação Alexandre de Gusmão. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. LAGO, A. A. C. (Org.). Brasil. 2006. 274p. Disponível em: [https://funag.gov.br/loja/download/903-Estocolmo\\_Rio\\_Joanesburgo.pdf](https://funag.gov.br/loja/download/903-Estocolmo_Rio_Joanesburgo.pdf). Acesso em: 10 jan. 2023.

Gallo, D; et al. Entomologia Agrícola. Piracicaba: **ESALQ**. 2002. 920p. Disponível em: <http://www.lea.esalq.usp.br/publicacao/entomologia-agr%C3%ADcola>. Acesso em: 10 jan. 2023.

Galvão, M. C. B; Ricarte, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n.1, p.57-73, set.2019/fev. 2020. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinfa/article/view/4835>. Acesso em: 10 jan. 2023.

Godói, E. L; Domingos, A. T. S. Políticas públicas e sua interface com o consumo de agrotóxicos no Brasil. **Revista de Diretos Sociais e Políticas Públicas**. v.8, n.3, p. 181-212. 2020. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/14/o/813-2706-1-PB\\_%281%29.pdf?1615402719](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/14/o/813-2706-1-PB_%281%29.pdf?1615402719). Acesso em: 10 jan. 2023.

Human Rights Watch. “**Você não quer mais respirar veneno**”. As falhas do Brasil na proteção de comunidades rurais expostas à dispersão de agrotóxicos. Julho, 2018. Disponível em: [https://www.hrw.org/sites/default/files/report\\_pdf/brazil0718port\\_web2.pdf](https://www.hrw.org/sites/default/files/report_pdf/brazil0718port_web2.pdf). Acesso em: 19 mar. 2023.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica aplicada. **ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Proposta de adequação**. Grupos de trabalho interministeriais. Recurso Eletrônico. Brasília. 2018. 494p. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8855/1/Agenda\\_2030\\_ods\\_metas\\_nac\\_dos\\_obj\\_de\\_desenv\\_susten\\_propos\\_](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8855/1/Agenda_2030_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_). Acesso em: 12 mar. 2022.

Lignani, L. B; Brandão, J. L. G. A ditadura dos agrotóxicos: o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas e as mudanças na produção e no consumo de pesticidas no Brasil, 1975-1985. **História. Ciências, Saúde - Manguinhos** 29 (2), Apr-Jun, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/5H6kY84N7SqzwwrLps45gPw/#>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Londres, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. – Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190p.

Medeiros, J. Análises e Propostas – Crise ambiental e a Rio+20 na visão da sociedade e do governo brasileiro. **Fundação Friedrich Ebert**. 2012. 28p. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/1217>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Ministério da Saúde - MS. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / MS, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2018. 192p. Disponível em:

[https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos\\_otica\\_sistema\\_unico\\_saude\\_v2.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v2.pdf). Acesso em: 12 mar. 2022.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Informações Técnicas**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/informacoes-tecnicas>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. Plano Nacional de Implementação Brasil: Convenção de Estocolmo. Brasília: **MMA**, 2015. 192p. Disponível em: <http://antigo.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-estocolmo/plano-nacional-de-implementa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Moraes, P. V. D; Rossi, P. Comportamento ambiental do glifosato. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 9, n. 3, p. 22-35, 2010. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2022/02/Glifosato.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Moreira, J. C; et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.7, n.2, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/6dhP7dyPDNVqfTrn4ccKqJF/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Moron, S. E; et al Monitoramento e caracterização da qualidade da água do rio Javaés. Capítulo 2. p.31-43. In: Pinheiro, R.T. **Biodiversidade na região da ilha do Bananal/Cantão** [recurso eletrônico] / Renato Torres Pinheiro. Tocantins: EDUFT, 2019. 150p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339310392\\_MONITORAMENTO\\_E\\_CARACTERIZACAO\\_DA\\_QUALIDADE\\_DA\\_AG](https://www.researchgate.net/publication/339310392_MONITORAMENTO_E_CARACTERIZACAO_DA_QUALIDADE_DA_AG). Acesso em: 12 mar. 2022.

Patriarcha-Graciolli, S. R. Acordos mundiais estabelecidos na Rio-92: uma reflexão do panorama atual. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v.10, n.3, 69-81, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1885>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Peres, F; Moreira, J. C; Dubois, G. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: Peres, F. e Moreira, J.C. (Orgs.). **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Fiocruz. p.21-41. 2003. Disponível em: [https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/cap\\_01\\_veneno\\_ou\\_remedio.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/cap_01_veneno_ou_remedio.pdf). Acesso em: 28 fev. 2023.

Peres, F; Moreira, J. C. (Orgs.) É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente uma introdução ao tema. Rio de Janeiro: **Fiocruz**; 2003. 384p. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2023.

Rifona, J. F. Pulverização aérea de agrotóxicos em lavouras no Brasil: uma análise crítica sobre os riscos à saúde pública e ao meio ambiente /Juliana Ferro Rifona. Pós-

Graduação *Lato Sensu* Conformidade Ambiental com Requisitos Técnicos e Legais, Escola Superior da **CETESB**, São Paulo, 2020. 56 p. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/escolasuperior/wp-content/uploads/sites/30/2020/11/Juliana-Ferro-Rifona-TCC-T2.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2023.

Santos, E. A. **Contaminação por herbicidas em corpos hídricos da microbacia do Córrego Rico (SP) e aspectos toxicológicos de Atrazine a juvenis de *Piaractus mesopotamicus***. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2013. 96p. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/105149>. Acesso em: 28 fev. 2023.

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Portaria de Consolidação nº 5**, de 28 de setembro de 2017. Disponível em: [http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria\\_Consolidacao\\_5\\_28\\_SETEMBRO\\_2017.pdf](http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETEMBRO_2017.pdf). Acesso em: 19 mar. 2023.

SOUZA, J. P; et al. Aspectos históricos que culminaram no uso indiscriminado de agrotóxico. **Research, Society and Development**, v.9, n.11, e70491110520, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/10520/9259/142191>. Acesso em: 19 mar. 2023.

Veiga, D. P. B. **O impacto do uso do solo na contaminação por agrotóxicos das águas superficiais de abastecimento público**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2017. 90 p. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-17052017-171544/pt-br.php>. Acesso em: 02 abr. 2023.

Veiga, M. M; et al. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Cad. Saúde Pub.** v. 22, n.11, p.2391-2399, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/44fYyBvXKj643Xcy59NFhTm/>. Acesso em: 02 abr. 2023.

Vieira, R. L. **Ecos da ditadura na sociedade brasileira (1964-2014)** / Rosângela de Lima Vieira (Org.). – Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014. 278 p. Disponível em: [https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/ecos-da-ditadura\\_ebook.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/ecos-da-ditadura_ebook.pdf). Acesso em: 02 abr. 2023.

Watanabe, C. B. **Conservação Ambiental**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Paraná - Educação a Distância. Curitiba, 2011. 167p. Disponível em: [https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/445/Conservacao\\_Ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/445/Conservacao_Ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 02 abr. 2023.