

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO DA EMPRESA E DOS  
NEGÓCIOS  
NÍVEL MESTRADO PROFISSIONAL**

**VALÉRIA CRISTINA GARCIA CABRAL**

**A GOVERNANÇA VOLTADA AO SISTEMA DO PEQUENO AGRICULTOR:  
A estruturação jurídica para a tomada de decisão quanto ao uso de pesticidas**

**Porto Alegre**

**2022**

VALÉRIA CRISTINA GARCIA CABRAL

**A GOVERNANÇA VOLTADA AO SISTEMA DO PEQUENO AGRICULTOR:  
A estruturação jurídica para a tomada de decisão quanto ao uso de pesticidas**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Empresa e dos Negócios - Nível Mestrado Profissional - da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra Daniela Regina Pellin

Porto Alegre

2022

C117g

Cabral, Valéria Cristina Garcia

A governança voltada ao sistema do pequeno agricultor: a estruturação jurídica para a tomada de decisão quanto ao uso de pesticidas. / Valéria Cristina Garcia Cabral -- 2022.

141 f. : il. ; color. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado em Direito) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Direito da Empresa e dos Negócios, 2022.

Orientadora: Profa. Dra Daniela Regina Pellin

1. Direito empresarial - Agricultura familiar. 2. Teoria sistêmica. 3. Políticas públicas. 4. Pequeno agricultor. I. Título. II. Pellin, Daniela Regina.

CDU 347.7:631.115.1

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO DA EMPRESA E DOS NEGÓCIOS  
NÍVEL MESTRADO PROFISSIONAL

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **A GOVERNANÇA VOLTADA AO SISTEMA DO PEQUENO AGRICULTOR: A estruturação jurídica para a tomada de decisão quanto ao uso de pesticidas**, elaborado pela mestranda Valeria Cristina Garcia Cabral, foi julgado adequado e aprovado por todos os membros da Banca Examinadora para a obtenção do título de MESTRE EM DIREITO DA EMPRESA E DOS NEGÓCIOS - Profissional.

Porto Alegre, 19 de dezembro de 2022



Prof. Dr. Fabiano Koff Coulon

Coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios

Apresentada à Banca integrada pelos seguintes professores:

Presidente: Dra. Daniela Regina Pellin



Membro: Dr. Cristiano Colombo

(Participação por webconferência)

Membro: Dr. André Rafael Weyermüller

(Participação por webconferência)

Membro externo: Dr. Aricio Vieira da Silva

(Participação por webconferência)

*À minha família e aos meus filhos: Fausto, Marina e Mateus.*

*Sem vocês, nada seria possível!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu Deus, por me dar força e coragem, por ser meu sustento e não ter me deixado desistir dos meus sonhos.

À minha orientadora, Dra. Daniela Regina Pellin, agradeço imensamente pela parceria e paciência e por ter contribuído no processo do desenvolvimento deste trabalho. Obrigada de todo meu coração.

Aos professores da UNISINOS que nos acompanharam durante a trajetória do Mestrado, em especial, professor Wilson Engelmann, pelo apoio e pela atenção incondicional. Minha gratidão eterna por todo conhecimento compartilhado. Vocês foram fundamentais.

Aos amigos que cultivei nesta caminhada e vou levar para toda a minha vida, agradeço a amizade e companheirismo.

Ao meu esposo pelo apoio e amor em todos os dias, em especial nos dias difíceis.

À Universidade de Rio Verde, agradeço imensamente pela oportunidade proporcionada.

A todos que estiveram comigo, direta ou indiretamente, minha eterna gratidão!

## RESUMO

O presente estudo objetiva sistematizar proposta de governança para que o pequeno agricultor possa usar pesticida de forma responsável. Para isso, enfrenta o problema do uso de pesticidas a partir da seguinte pergunta que norteia a investigação: Como o pequeno agricultor poderia usar pesticida de forma responsável? A hipótese inicial é a de que a governança pode contribuir com o aprimoramento da cultura da responsabilidade no uso de pesticida pelo pequeno agricultor. Como objetivo geral, a pesquisa pretende contribuir com o Desenvolvimento Sustentável sistematizado na Agenda 2030. No desenvolvimento da pesquisa, como objetivos específicos, no capítulo (i) buscou-se mapear o conceito histórico do pequeno agricultor e da agricultura familiar e a construção jurídica da definição do pequeno agricultor; no capítulo (ii) objetivou-se demonstrar o problema do uso do pesticida sem responsabilidade e respectivos impactos ambientais passando pela conceituação de pesticidas e sua classificação, sua importância para agricultura e os riscos decorrentes de seu uso; e, no capítulo (iii) o objetivo foi apresentar o sistema de educação a partir da governança como fator inclusivo de responsabilidade do pequeno agricultor no uso e aplicação de pesticida através do pensamento sistêmico como compreensão do universo do pequeno agricultor para uma autorregulação voltada ao uso de pesticidas para promoção do desenvolvimento sustentável. Como achados de pesquisa tem-se que o processo histórico da agricultura familiar para a sobrevivência, ainda, prevalece sobre o desenvolvimento da agricultura e, portanto, o uso de aplicação de pesticidas, em excesso, estaria vinculado à ausência de cultura dos pequenos agricultores acerca dos impactos de suas atividades, bem como, a parcela de responsabilidade ambiental. A partir da confirmação da hipótese de pesquisa, é que, ao final, apresenta-se como rigor de resultado de pesquisa, a cartilha educativa para a governança no uso e aplicação de pesticida para pequenos agricultores. A metodologia de pesquisa aplicou o método indutivo, porque partiu da análise particular do fenômeno, mas, com alcance geral, podendo qualquer um replicar os resultados após diagnosticados os mesmos problemas. As técnicas de pesquisa comportam revisão bibliográfica e dados coletados e analisados.

**Palavras-chave:** pequeno agricultor; pesticida; governança; responsabilidade; sustentabilidade.

## ABSTRACT

This study aims to systematize a governance proposal so that small farmers can use pesticides responsibly. For this, it faced the problem of pesticide use based on the following question that guided the investigation: How could small farmers use pesticides responsibly? The initial hypothesis is that governance can contribute to improving the culture of responsibility in the use of pesticides by small farmers. As a general objective, the research intends to contribute to the Sustainable Development systematized in the 2030 Agenda. In the development of the research, as specific objectives, in chapter (i) it was sought to map the historical concept of the small farmer and family farming and the legal construction of definition of the small farmer; in chapter (ii) the objective was to demonstrate the problem of the use of pesticides without responsibility and respective environmental impacts, passing through the conceptualization of pesticides and their classification, their importance for agriculture and the risks arising from their use; and, in chapter (iii) the objective was to present the education system based on governance as an inclusive factor of responsibility of the small farmer in the use and application of pesticides through systemic thinking as an understanding of the universe of the small farmer for a self-regulation focused on the use of pesticides to promote sustainable development. As research findings, the historical process of family farming for survival still prevailed over the development of agriculture and, therefore, the use of pesticides, in excess, would be linked to the lack of culture of small farmers about of the impacts of its activities, as well as the share of environmental responsibility. From the confirmation of the research hypothesis, it is that, in the end, an educational booklet for governance in the use and application of pesticides for small farmers is presented as a rigorous research result. The research methodology applied the inductive method, because it started from the particular analysis of the phenomenon, but with a general scope, allowing anyone to replicate the results after experiencing the same problems. The research techniques include a bibliographic review and data collect and analysis.

**Keywords:** systemic theory; public policies; family farming; small farmer.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Categorias toxicológicas e suas respectivas cores de faixa.....	41
Figura 2 – Esquema dos principais meios de contaminação humana por agrotóxicos .....	64
Figura 3 – Principais fenômenos envolvidos no comportamento dos pesticidas no meio ambiente .....	65
Figura 4 – Representação da TGS no contexto agropecuário em escala geográfica	72

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dados sobre a fome no Brasil.....	49
Gráfico 2 – Participação do agronegócio no PIB.....	50
Gráfico 3 – Quantitativo de agrotóxicos e afins comercializados - Brasil (2007-2014) .....	57
Gráfico 4 – Registros aprovados por ano, classificados de acordo com a toxicidade definida pela ANVISA.....	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Mais importantes categorias de agrotóxicos quanto à natureza da praga combatida e ao grupo químico a que pertencem .....	44
Quadro 2 – Efeitos da exposição aos agrotóxicos .....	63

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pesticidas e seus alvos .....	43
Tabela 2 – Uso de pesticidas: quantidade total (em 1 mil toneladas) - médias móveis centradas (três anos).....	58
Tabela 3 – Uso de pesticidas: quantidade aplicada por área cultivada – médias móveis centradas (três anos) (Em kg/ha).....	59

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 O CONTEXTO CONCEITUAL DE PEQUENO AGRICULTOR NA PERSPECTIVA NACIONAL .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Caracterizações do pequeno agricultor e a agricultura familiar no Brasil... 14</b>	
<b>2.2 A construção jurídica da definição de pequeno agricultor .....</b>	<b>20</b>
<b>3 O USO DE PESTICIDAS COMO FATOR ECONÔMICO: ENTRAVES AO DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Pesticidas: definição e classificação.....</b>	<b>36</b>
<b>3.2 Importância dos pesticidas para a agricultura .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3 Riscos do uso de pesticidas .....</b>	<b>54</b>
<b>4 A EDUCAÇÃO COMO BASE DA GOVERNANÇA: RUMO À AUTORREGULAÇÃO VOLUNTÁRIA NO USO E APLICAÇÃO DE PESTICIDAS .....</b>	<b>68</b>
<b>4.1 A fundamentação do pensamento sistêmico no universo do pequeno agricultor.....</b>	<b>70</b>
<b>4.2 Autorregulação para uso de pesticidas no desenvolvimento sustentável ..</b>	<b>76</b>
<b>4.3 Cartilha de autorregulamentação do pequeno agricultor para o uso de pesticidas.....</b>	<b>99</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>126</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>129</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os pesticidas, enquanto produtos químicos empregados na agricultura, apresentam toxicidade para a saúde humana e para o meio ambiente. Eles vêm sendo largamente desenvolvidos e utilizados nas culturas, mas as descobertas científicas sobre os seus danos à saúde e ao meio ambiente levaram a uma crescente preocupação do público e, por conseguinte, à necessidade de regulação estatal e, isso é problema para a pesquisa.

A apreciação de dados e estudos interdisciplinares revelam que o Brasil, além de ser o maior consumidor de pesticidas do mundo, tem elevados casos de intoxicações decorrentes desses produtos. Com base nessa percepção e com uma abordagem metodológica fundada no método indutivo, o estudo parte da análise particular do fenômeno, de alcance geral, permitindo a qualquer um replicar os resultados após diagnosticados os mesmos problemas.

A hipótese inicial se traduz na ideia de que a governança pode contribuir com o aprimoramento da cultura da responsabilidade no uso de pesticida pelo pequeno agricultor, e a partir da confirmação da hipótese que é a solução para além da regulação normativa, ao final, apresenta-se a cartilha educativa para a governança no uso e aplicação de pesticida para pequenos agricultores.

O Objetivo geral é o desenvolvimento sustentável sistematizado na Agenda 2030, sendo a hipótese da governança para a cultura da responsabilidade contribui nos impactos da problemática do uso irresponsável de pesticidas, na medida em que contribui para a regulação dos riscos à saúde do agricultor. A educação para esse uso envolve fazer opções regulatórias que envolvem o ciclo de vida desses produtos desde a sua produção, utilização e resíduos que para além do dever de obediência normativa devem ter a cultura produtiva aprimorada pela responsabilidade social.

Os objetivos específicos são três, onde no capítulo (i) buscou-se mapear o conceito histórico do pequeno agricultor e da agricultura familiar e a construção jurídica da definição do pequeno agricultor; no capítulo (ii) objetivou-se demonstrar o problema do uso do pesticida sem responsabilidade e respectivos impactos ambientais passando pela conceituação de pesticidas e sua classificação, sua importância para agricultura e os riscos decorrentes de seu uso; e, no capítulo (iii) o objetivo foi apresentar o sistema de educação a partir da governança como fator

inclusivo de responsabilidade do pequeno agricultor no uso e aplicação de pesticida através do pensamento sistêmico como compreensão do universo do pequeno agricultor para uma autorregulação voltada ao uso de pesticidas para promoção do desenvolvimento sustentável.

Ao final na entrega da cartilha educativa para indução comportamental aos pequenos agricultores em harmonia com os objetivos do desenvolvimento sustentável visa contribuir com a proposta do Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios da Unisinos.

## **2 O CONTEXTO CONCEITUAL DE PEQUENO AGRICULTOR NA PERSPECTIVA NACIONAL**

Neste capítulo será desenvolvido uma caracterização do pequeno agricultor partindo da perspectiva de que os pequenos agricultores no Brasil apresentaram inicialmente uma produção orientada para a subsistência. Posteriormente será abordado a construção jurídica pequeno agricultor no Brasil.

A legislação atual traz uma referência onde sua construção não se mostrou pacífica. O que segue é a observação das diferentes ideias que caracterizaram o pequeno agricultor para compreensão demarcada na lei.

### **2.1 Caracterizações do pequeno agricultor e a agricultura familiar no Brasil**

A agricultura familiar no Brasil representa um modo de vida que se desenvolveu em áreas próximas das cidades e nas zonas rurais com estruturas comunitárias.

Na caracterização do pequeno agricultor, das últimas décadas, destaca-se a análise dos conceitos de campesinato, pequena produção e agricultura familiar, que surgiram de forma cronológica em função de diferentes modelos de desenvolvimento adotados regionalmente no país.

Esses conceitos, se modificaram no tempo e no espaço, pautados em práticas e movimentos sociais.

Para abordar a terminologia “agricultura familiar,” é necessário compreender que esse conceito não é usado somente para categorizar um grupo de produtores rurais, mas envolve questões referentes ao funcionamento de modelos políticos e sociais e de produção agrícola no país.

Jantsch (1997), tem como pequeno agricultor o possuidor de terra na medida necessária para estabelecer uma pequena unidade de produção tipicamente rural e do tipo familiar.

Para o autor, não é agricultor quem já estabeleceu agroindústria, nem se trata do tradicional “fazendeiro”, ou “granjeiro”, não se excluindo, por conseguinte, que em uma nova perspectiva.

No meio científico, e especificamente na literatura política, utilizou-se o termo camponês. Prado Júnior (1986) argumenta a favor da utilização mais precisa da

noção de camponês, reservada, então, para designar exclusivamente o pequeno agricultor que é empresário de sua própria produção (PRADO JÚNIOR, 1986, p. 204-205).

Baseado nas informações acadêmicas, a agricultura familiar tem suas raízes no campesinato, principalmente em sua forma social, basicamente nas relações entre propriedade, trabalho e família, ainda que com suas particularidades econômicas percebidas.

A análise do “pequeno agricultor” passa pela compreensão da agricultura familiar.

A definição de agricultura familiar para Lamarche (1993, 1998), bem como para Wanderley (1996), corresponde à unidade de produção agrícola onde a família é a proprietária dos meios de produção, ao mesmo tempo que assume o trabalho no estabelecimento produtivo e organiza a produção (PINHEIRO, G., 2004, p. 84).

Reconhecida como categoria social e de ação política (NEVES, 2002), no debate acadêmico e nas políticas públicas, essa forma de agricultura, por muito tempo, não foi percebida como fator de relevância determinante na dimensão do desenvolvimento rural.

Em Haguette (1979), encontra-se a busca conceitual com referência em três perspectivas estruturais, que são: sistema ou economia de baixa renda; pequena produção camponesa e agricultura de subsistência

A abordagem de baixa renda se mostrou como uma referência adotada por doutrinadores como um subsistema no quadro capitalista.

Nos estudos acadêmicos existe a equiparação conceitual de produtores de baixa renda ao termo camponês para se referirem à população rural pobre do país e a preocupação com a vinculação do termo campesino de raízes feudais da Idade Média, na Europa com uma possível absorção dessa raiz histórica também no Brasil.

Observa-se nos trabalhos de Abramovay (1992), Costa, F. (2000), Romeiro (1998), Veiga (1991) e Wanderley (1997) a utilização das denominações camponês e pequenos produtores, mas constata-se a predominância do termo agricultura familiar, que virá posteriormente demarcado pelo surgimento do Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf), no início dos anos 90.

Para Moraes, M. (1998), cada uma dessas denominações está intimamente associada a um contexto e ao papel que era atribuído a esses atores nos diferentes modelos de desenvolvimento.

O antropólogo Oberg (1957) propõe-se a examinar a origem de um grupo social ao qual chama de “camponio marginal” e analisar as condições pelas quais esse agrupamento se reproduz no contexto socioeconômico do campo brasileiro. E descreve-o como um “pequeno produtor de subsistência ou roceiro, que produz culturas alimentícias primárias”. Além de esse produtor não possuir a propriedade – e ter apenas a posse –, o mesmo autor identifica outro tipo de instabilidade: a técnica de cultivo instável, itinerante, dependendo da queima das matas e capoeiras, dependente do grande proprietário, de quem é um agregado, rendeiro, meeiro ou mesmo trabalhador assalariado. Ele justifica uma tendência de sua época e atribui ao camponês como “marginal”, não ser produto da história econômica.

Mas foi na abordagem da agricultura familiar como referência que apareceu significativamente a perspectiva trazida atualmente na lei para o conceito do pequeno agricultor.

Para Wanderley (1996), a agricultura familiar pode ser conceituada como aquela na qual a família, ao mesmo tempo que é proprietária dos meios de produção. Essa caracterização da agricultura familiar está relacionada à interação entre família, produção e trabalho.

De acordo com Brito (2016), a agricultura familiar tem dinâmicas e características distintas em comparação à agricultura patronal. Na lógica de produção familiar, a gestão da propriedade é compartilhada pela família e a atividade produtiva agropecuária é a principal fonte geradora de renda. A dinâmica entre trabalho, família e terra torna a agricultura familiar diferente dos demais processos produtivos envolvidos no meio rural.

Segundo Wanderley (2009), o agricultor familiar possui uma relação particular com a terra, seu local de trabalho e moradia.

Para os pesquisadores que absorvem o conceito de camponês, estariam se referindo a agricultores familiares não como conceito, mas como condição de organização do trabalho. Todavia, como existem inúmeros trabalhos que utilizam essas palavras como equivalentes do conceito de agricultura familiar.

Estudos teóricos trazem a transformação do camponês em agricultor familiar, como definido por Lamarche (1993). Numa perspectiva evolucionista, o autor parte de um modelo selvagem [sic] para um modelo ideal [sic], cujo processo seria determinado pelo projeto de vida do produtor familiar, como um complemento do projeto da sociedade para os agricultores [sic], tendo os diferentes graus de

integração ao mercado como principal referência da transformação do camponês em agricultor familiar. É assim que Lamarche explica a exploração e a eliminação dos camponeses, na lógica da diferenciação e da desintegração do campesinato, conceitos tão caros a Kautsky (1986) e Lênin (1985).

Vale o destaque da leitura importante a respeito dessa análise em Neves (2001). Em uma análise filosófica do termo de agricultura familiar, o autor salienta:

[...] não reconheço o termo agricultura familiar como conceito teórico. Ele é descritivo e politicamente classificador de um segmento de produtores instado a um projeto de redefinição de suas formas de integração. Os pesquisadores não podem usá-lo se esquecendo de que o trabalho político de reconhecimento social implica a eufemização dos significados subjacentes à categoria... Ele [o termo] pressupõe a superação do insulamento político cultural e da precariedade material dos camponeses, dos pequenos produtores, dos arrendatários, dos parceiros, dos colonos, dos meeiros, dos assentados rurais, dos trabalhadores sem – terra. Portanto, a categoria de agricultura familiar acena para um padrão ideal de integração diferenciada de uma heterogênea massa de produtores a trabalhadores rurais. E se legitima por um sistema de atitudes que lhe está associado, que denota a inserção num projeto de mudanças da posição política e, por isso, da secundarização do papel econômico e social. Portanto, trata-se de uma categoria de ação política que nomeia um amplo e diferenciado segmento mobilizado à construção de novas posições sociais mediante engajamento político (NEVES, 2001, p. 2-3).

A importância da agricultura familiar também aparece vinculada às políticas públicas, resultado de reivindicações das organizações dos trabalhadores rurais, especialmente do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), sendo destaque a Reforma Agrária, o Censo da Reforma Agrária, o Projeto Lumiar, o Pronaf e o Programa sobre Agricultura Familiar da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que, embora extinto, foi um marco nos anos 1990, considerando-se que foi uma das primeiras iniciativas dessa empresa de sistematização das suas ações com esse segmento social.

Fernandes (2003), traz que diversos movimentos sociais existentes que apresentavam como objetivo a construção de um modelo de desenvolvimento da agricultura para garantir a soberania alimentar como direito dos povos de definir sua própria política agrícola, bem como a preservação do meio ambiente, o desenvolvimento com socialização da terra e da renda.

Um desses movimentos foi o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que, em uma visão mais próxima, teve considerável contribuição na discussão conceitual do tema e na definição de um paradigma com vertente voltada para reforma agrária como referência para o conceito da agricultura familiar.

O meio científico em muito contribuiu para o estudo das estruturas determinantes desse modo de vida, ou seja, para aqueles que retiram do cultivo da terra sua subsistência.

É nessa perspectiva que Chayanov (1974, p. 137) traz sua análise:

Na economia agrícola familiar, a família, equipada com meios de produção, emprega sua força de trabalho no cultivo da terra, e recebe como resultado de um ano de trabalho certa quantidade de bens. Uma simples observação da estrutura interna da unidade de trabalho familiar é suficiente para compreender que é impossível, sem a categoria salários, impor a esta estrutura o lucro líquido, a renda e o juro do capital, como categorias econômicas reais, no sentido capitalista da palavra (tradução nossa).

Para Pena (2016), o termo agricultura familiar corresponde à produção agropecuária realizada por agricultor familiar em que o sistema agropecuário é mantido pelo núcleo familiar e, no máximo, por alguns poucos funcionários assalariados. E não é propriamente um termo novo, porém a sua ampla inserção no meio acadêmico, nas políticas públicas e nos movimentos sociais vem ganhando cada vez mais olhares nos últimos anos (PENA, 2016).

Ainda nessa linha, Carmo (2000, p. 30) reforça a importância da agricultura familiar:

A agricultura familiar não deve ser apenas observada pela ótica da pequena produção e da dependência, outros aspectos devem ser levados em consideração, tais como: a capacidade de gerar emprego e renda; produção de alimentos para o consumo interno e externo; a redução do êxodo rural e dos conflitos sociais.

Em face das inúmeras pesquisas para sua caracterização, Savoldi e Cunha (2010, p. 27) definem que a agricultura familiar pode ser dividida em três categorias, a saber:

a) Família Agrícola de caráter empresarial ou, como chamado, 'verdadeiro agricultor', cuja lógica é para reprodução social e é dada pela realização de uma produção orientada para o mercado,

seguindo os padrões e índices de rentabilidade e produtividade crescente;

b) Família camponesa, em que a lógica para uma atividade agrícola não é designada apenas em termos de prioridade pela busca de produtividade e rentabilidade crescente, mas, sim, pelo esforço de manter a família em certas condições culturais e sociais, e

c) Família Agrícola Urbana, que não se dá apenas pelos padrões produtivos, mas também se distingue da família camponesa, mesmo por resgatar alguns valores e expressar um vínculo particular. Essa categoria se dá sobre um sistema de valores próprio que orienta uma produção agrícola.

Para Tinoco (2005), a classificação de agricultura familiar é fundamentada no tamanho da propriedade, na utilização da mão de obra, na direção dos trabalhos e na renda gerada. O conceito de agricultura familiar é extenso e abrange diversos aspectos (TINOCO, 2005).

Para Guerra (2001), existem outras expressões para distinguir essa categoria social no meio rural, como posseiro, trabalhador rural e outras expressões que serão discutidas posteriormente.

Segundo Wanderley (1997), o campesinato pode ser considerado, hoje, como um segmento da agricultura familiar. Para a autora, o campesinato tradicional é uma forma particular dessa forma de agricultura.

Na evolução conceitual, a agricultura familiar mostrou-se ligada à redemocratização e às categorias sociais no campo que foram agrupadas sob esse novo conceito, caracterizado por Neves (2001, p. 2-3) como “uma categoria de ação política que nomeia um amplo e diferenciado segmento mobilizado à construção de novas posições sociais mediante engajamento político”.

Estudos demonstram que os pequenos agricultores foram construindo um sistema de crenças partilhadas e inscritas em seu cotidiano de lutas pela sobrevivência e reprodução social, em que aprenderam e reaprenderam, uns com os outros, a negociar em torno das alternativas de ocupação do espaço físico, econômico e social.

Para Kuhn (1975) o pequeno agricultor não teria outra saída a não ser a de permanecer refém do “paradigma institucional”, no caso homogeneizador, trazido pelas políticas governamentais.

E a partir de referências divergentes para caracterizar o pequeno agricultor que se caminhou para a construção jurídica atual.

## 2.2 A construção jurídica da definição de pequeno agricultor

Os pequenos agricultores estiveram às margens das ações do Estado brasileiro, não raro incrementando sua fragilidade diante das opções de desenvolvimento perseguidas no país.

A construção jurídica do pequeno agricultor passa pela compreensão de políticas públicas e das ações de um Estado intervencionista, com uma legislação que tem raízes sociais, econômicas e culturais a partir da realidade dos trabalhadores rurais no Brasil.

Para o entendimento dessa abordagem, política pública se apresenta como um programa de ação governamental. Portanto, toda ação pública, em qualquer nível ou domínio a que se refira, é objeto da análise de políticas públicas.

Muller e Surel (2004, p. 16) apontam elementos que contribuem para uma definição de política pública: “1) uma política pública constitui um quadro normativo de ação; 2) ela combina elementos de força pública e elementos de competência [expertise]; 3) ela tende a constituir uma ordem local”.

Para Schneider (2007), uma agenda de Estado pode ser formulada a partir de uma demanda social, da pressão de vários atores: movimentos sociais; instituições; organizações que reivindicam espaços, políticas, recursos ou das propostas e formulações sobre o tema elaboradas por estudiosos e pesquisadores oriundos da Academia e por mediadores porta-vozes das organizações.

Conforme Rua (1998), a presença de um quadro normativo de ação permite distinguir uma política pública de medidas isoladas ou de decisões políticas particulares.

Bucci (2006) aponta como conceito de política pública um programa de governos com objetivos determinados. No meio jurídico a autora afirma que a imprescindibilidade de “compreensão das políticas públicas como categoria jurídica se apresenta à medida que se buscam formas de concretização dos direitos humanos, em particular os direitos sociais” (BUCCI, 2006, p. 3).

Nessa diretiva, Homem (2011) ressalta que, ao cabo, as políticas públicas são mecanismos de efetivação de direitos fundamentais previstos na Constituição, ao passo em que todas as funções do Estado devem estar comprometidas com a realização de metas que assegurem a concretização dessas políticas.

Na compreensão de políticas públicas existe a presença de múltiplos atores

(governamentais e não governamentais) e que envolvem conflitos e disputas entre estes quanto a concepções, objetivos, metas e instrumentos técnicos da política pública (SABATIER, 2006).

Ainda observa o autor que é natural haver coalizões de interesses e que estejam em permanente conflito, cada uma tentando impor suas referências e buscando realizar seus princípios de ação coerentes com o sistema de crenças.

Políticas públicas foram referências seguras para o engenho de novos paradigmas que contribuiriam com a realidade do pequeno agricultor.

Se expressam de variados instrumentos jurídicos, que vão desde as disposições constitucionais, leis, até portarias e decretos. É o caso da Política Nacional da Agricultura Familiar e dos Empreendimentos Familiares Rurais - Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Seu artigo 1º preceitua: “esta Lei estabelece os conceitos, princípios e instrumentos destinados à formulação das políticas públicas direcionadas à Agricultura e aos Empreendimentos Familiares Rurais” (BRASIL, 2006). A lei aqui claramente oferece subsídios para formulação de políticas públicas nas pontuações de conceitos, princípios e instrumentos.

No Brasil, essa construção jurídica foi fruto de um processo histórico e social conforme demonstrado em Talaska e Etges (2015), onde a origem da concentração fundiária e da desigualdade econômica remete ao processo de apropriação e de colonização do território brasileiro por Portugal, através da instauração das capitanias hereditárias, do regime fundiário das sesmarias e do processo de exploração das riquezas naturais e de monocultivos para exportação, os movimentos de posse como prática de apropriação privada da terra (1822-1850), a transformação da terra em mercadoria (Lei de Terras de 1850), a abolição do tráfico de escravos (1854) e, propriamente, o fim da escravatura (1888), que demarcou os princípios da chamada questão agrária no Brasil.

Desencadeou-se uma série de conflitos fundiários, que gerou a formatação de diferentes movimentos de camponeses, engajados na luta pela terra de trabalho em detrimento à terra de negócios (latifúndios).

A luta pela terra passou a ter um caráter fortemente político, o que ampliava a pressão para que o Governo Federal promulgasse leis para solucionar os urgentes problemas do campo, mas com dificuldades de forças em relação à classe burguesa, que, de igual monta, lutava para eximir os movimentos.

Segundo Andrade (2001), a organização nacional dos camponeses, aliada à

“posição de alguns governadores [...] em favor da aplicação das leis agrárias”, induziu “as forças mais reacionárias e mais comprometidas com o latifúndio”, juntamente com a “classe média mais conservadora e os grandes setores das forças armadas”, a desfecharem o golpe militar de 31 de março de 1964, “destituindo o governo constituído e freando os movimentos populares” (ANDRADE, 2001, p. 10).

Após os militares assumirem o governo, foi promulgado o Estatuto da Terra, por meio da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, apresentando-o como instrumento capaz de realizar a reforma agrária, acalmando, desse modo, os movimentos sociais de luta pela terra.

Essa aprovação, segundo Martins (1995, p. 94), foi extremamente rápida, justamente, “pelas mesmas forças políticas que [...] haviam levantado todo tipo de empecilho a qualquer medida de reforma agrária”.

Para o autor citado, a elaboração do Estatuto da Terra, por meio da intervenção militar, serviu como instrumento hábil e urgente para impedir que a questão agrária atingisse proporções nacionais expressivas e de classe, preservando os latifúndios, que são, historicamente, a raiz brasileira de propriedade, mas também para alargar a reprodução do capital no campo. O objetivo maior nunca se revestiu de um compromisso real com a reforma agrária e tampouco para fortalecer a organização política dos trabalhadores rurais.

Assim, é relevante a perspectiva de Guimarães, A. (1977), de que o Estatuto da Terra nasceu com “uma presença incômoda no quadro jurídico brasileiro, em geral perfeitamente ajustado aos interesses mais conservadores”, trazendo os primeiros conceitos interpretativos da realidade agrária brasileira, como a conceituação legal de propriedade familiar.

O Estatuto da Terra - Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (BRASIL, 1964) - contribuiu com um sistema de conceitos importantes para a interpretação da estrutura agrária e fundiária do país, mais precisamente em seu artigo 4º, como segue:

- a) imóvel rural: considerado o conceito referência para as demais definições. Ele é conceituado como todo ‘prédio rústico, de área contínua, qualquer que seja a sua localização, que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agroindustrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada’ (Lei nº 4.504/1964, Art.4, Inciso 1º, BRASIL, 1964). Por meio dessa definição, o Estatuto da Terra categoriza

os imóveis rurais em minifúndios, propriedades familiares e latifúndios (por dimensão e por exploração), evidenciando, também, a conceituação de empresa rural;

- b) minifúndios: são os imóveis rurais com área e possibilidades inferiores às da propriedade familiar, ou seja, o imóvel rural de área inferior à unidade econômica básica para determinada região e tipo de exploração, incapaz de possibilitar o desenvolvimento social e econômico do proprietário e da sua família;
- c) propriedade familiar: compreendida como a área de terra explorada economicamente, direta e pessoalmente pelo agricultor e sua família (eventualmente com a ajuda de terceiros), que absorve toda a força de trabalho e promove o desenvolvimento socioeconômico do referido grupo familiar, numa área máxima fixada na região, o módulo rural 2 (Lei nº 4.504/1964, Art. 4º, Inciso II, BRASIL, 1964);
- d) empresa rural: Definição que implicava a existência de empreendimento em imóvel rural com uma estrutura organizada no sentido da produção, com aproveitamento da terra, do trabalho e do capital investido. A empresa rural era, portanto, uma unidade de produção mais ampla do que a da propriedade familiar, sendo compreendida como empreendimento econômico de exploração de atividades agrárias, com o objetivo fundamental da obtenção de lucro.

Com o estudo do sistema de conceitos interpretativos da estrutura agrária e fundiária presente no texto do Estatuto da Terra, configurada para abarcar e caracterizar a totalidade das propriedades rurais existentes no Brasil, verificam-se claramente as diferenças existentes na dimensão agrária brasileira, encontradas a partir das estatísticas em órgãos oficiais, as quais, não menos verdade, seriam grandes enfrentamentos consequentes ao longo dos anos, tanto nas esferas sociais quanto políticas para a realidade do trabalhador rural no país.

Em Talaska (2016), os debates seguiram com o desenrolar dos anos, e a Assembleia Nacional Constituinte (1987-1988), que originou a Constituição Federal de 1988, trouxe modificações no sistema de conceitos para a interpretação da estrutura agrária e fundiária do país, que sofreu alterações.

O novo texto constitucional utilizou, então, novas terminologias, excluindo

definições como módulo rural, minifúndio e latifúndio por dimensão e latifúndio por exploração. Ao tratar do agrário brasileiro, a nova Constituição Federal acabou não conceituando ou categorizando os imóveis rurais, em face de suas características específicas - apenas explicitou a existência das pequenas e médias propriedades rurais, como também da propriedade produtiva. A tarefa de definir e caracterizar os conceitos ficou a cargo da regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, o que viria a ser realizado pela Lei Agrária (Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993).

Foi somente nos anos 90 que o Governo Federal criou uma política voltada para os interesses da Agricultura Familiar, conhecida como Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), que reconheceu a importância do agricultor rural para a sociedade nas áreas sociais, produtivas e ambientais.

Além dos conceitos surgidos com a Constituição Federal de 1988 e regulamentados pela Lei Agrária, no início do século XXI, o Brasil vivenciou o reconhecimento institucional do termo e da definição da agricultura familiar através da sanção da Lei da Agricultura Familiar (Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006), incitando novos espaços de participação social e reconhecendo direitos.

A criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura (Pronaf), em 1995, desencadeou a emergência de outras políticas diferenciadas de desenvolvimento rural; a criação do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), em 1999, e da Secretaria da Agricultura Familiar (SAF) no interior desse, em 2001, institucionalizou a dualidade da estrutura agrária e fundiária no país; por fim, em 2006, foi regulamentada a Lei da Agricultura Familiar, que reconheceu a categoria social, definiu sua estrutura conceitual e passou a balizar as políticas públicas para esse grupo social, uma vez que, até esse momento, no país, os agricultores camponeses familiares eram chamados, inclusive nos documentos oficiais do governo brasileiro, de “pequenos agricultores”, “pequenos produtores”, “agricultores de baixa renda”, “minifundiários”, “miniagricultores”, entre outras denominações.

Para Talaska (2017), a institucionalização da Agricultura Familiar, no Brasil, começou a se materializar através do PL nº 3.952/2004, elaborado e apresentado por parlamentares que mantinham ou mantiveram relação direta com atividades da agricultura familiar, com atividades sindicais e representativas de classe e que integravam o núcleo agrário do Partido dos Trabalhadores (PT) na Câmara dos Deputados.

Ainda para a autora, a agricultura de base familiar vinha se consolidando como potencialidade para contribuir com o desenvolvimento do país, firmando-se como resposta concreta para o problema do êxodo rural, de modo a manter milhões de agricultores no campo. Mas, apesar dessa importância estratégica, a falta de legislação que determinasse diretrizes e definisse o conceito de agricultor familiar vinha travando – por mais que já existisse o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), desde 1995 – o efetivo fortalecimento do setor.

E foi nesse contexto que surge a definição conceitual do que seria o agricultor familiar no Brasil, respeitando, em essência, as reivindicações que os movimentos sociais e entidades representativas dos trabalhadores do campo apresentavam nas décadas de 1990/2000, bem como aspectos que foram cunhados nos estudos e pesquisas realizadas por meio da cooperação FAO-INCRA (1996). Agricultor Familiar:

Art. 3º - [...] aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I – não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais;

II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III – tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;

IV – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

Talaska (2017), delimita que, após a publicação da Lei nº 11.326/2006, findaram-se as divergências acerca da conceituação normativa da agricultura familiar, sendo esse segmento de agricultores reconhecido institucionalmente, fazendo com que o conceito/categoria de agricultor familiar passasse a fazer parte do arcabouço legal brasileiro. Isso possibilitou, por exemplo, além da inserção oficial, de forma a delinear um segmento de agricultores na formulação das políticas públicas direcionadas ao campo, que a agricultura familiar fosse inserida nas estatísticas oficiais, o que, de fato, foi efetivado no Censo Agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2006.

Observa-se em Talaska (2016) que a noção de agricultura familiar emergiu de um contexto histórico, político e econômico marcado por importantes lutas, que expressavam demandas dos trabalhadores do campo no sentido de requisitar

direitos sociais e incorporação desse segmento de agricultores nas políticas públicas vinculadas ao espaço agrário e à melhoria da qualidade de vida. Essas demandas intensificaram-se no final do século XX, e, no início do século XXI, com o governo progressista do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, através da institucionalização de uma política nacional da agricultura familiar, foi normatizada a definição de Agricultor Familiar.

Reforça ainda a autora que a categoria “Agricultura Familiar” foi normatizada e incorporada nos documentos oficiais em substituição a antigos termos, tais como: “pequeno agricultor”, “agricultor de subsistência”, entre outros, e que a consolidação do conceito de agricultura familiar aconteceu, em muito, pelas reivindicações de grupos que historicamente estavam em situação de extrema debilidade e invisibilidade social, para institucionalização de políticas públicas agrícolas que promovessem o desenvolvimento rural.

Houve a contribuição de diversos programas, elaborados com o objetivo da promoção desse modelo agrícola a partir das múltiplas funções que lhe são conferidas, contemplando, portanto, aspectos de valorização econômica, social, ambiental e de segurança alimentar. Merecem destaque o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que tem como objetivo a transferência, em caráter suplementar, de recursos financeiros aos estados e aos municípios, destinados à aquisição de gêneros alimentícios para a merenda escolar da rede pública de ensino.

Além do enfoque na alimentação escolar, o PNAE também exerceu um papel de fomento da agricultura familiar. Essa relação do Programa com a agricultura familiar, segundo Belik e Chaim (2009), começou a se estabelecer a partir da Lei nº 8.913/1994 (BRASIL, 1994), ao possibilitar a descentralização da administração da alimentação para as escolas, permitindo que os produtos advindos dos pequenos produtores agrícolas e pecuários pudessem ser adquiridos por esse mercado institucional.

Com a promulgação da Lei nº 11.947/2009 (BRASIL, 2009) que, conforme argumentam Souza-Esquerdo e Bergamasco (2014, p. 207), “criou-se um elo institucional entre a alimentação escolar e a agricultura familiar local ou regional”.

O termo “Agricultura familiar” aparece em inúmeros trabalhos, como a pesquisa da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

(Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Em 1995, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), com o objetivo de fortalecer as atividades produtivas geradoras de renda das unidades familiares de produção, com linhas de financiamento rural adequadas à sua realidade. Considerado um marco histórico da intervenção do Estado no meio rural brasileiro, esse programa foi a primeira política pública feita em favor dos agricultores familiares no país. Esses, até então praticamente excluídos das políticas públicas, passaram a receber maior atenção governamental, demonstrando-se o reconhecimento da importância que essa categoria social possui para o desenvolvimento socioeconômico do país. O Pronaf visa

ao [...] fortalecimento das atividades desenvolvidas pelo produtor familiar, de forma a integrá-lo à cadeia de agronegócios, proporcionando-lhe aumento de renda e agregando valor ao produto e à propriedade, mediante a modernização do sistema produtivo, valorização do produtor rural e a profissionalização dos produtores familiares (SILVA FILHO, 2016).

A Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, veio estabelecer as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares. Essa Lei forneceu um marco legal à agricultura familiar. Conforme consta na legislação, é considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, que possua área de até quatro módulos fiscais, mão de obra da própria família, renda familiar vinculada ao próprio estabelecimento e gerenciamento do estabelecimento ou empreendimento pela própria família (BRASIL, 2006).

Com sua aprovação, a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, trouxe a conceituação e caracterização do termo agricultura familiar, definindo critérios, tais como:

I- Não detenha, a qualquer título, área maior de que quatro módulos fiscais; II- utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III- tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas de seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; IV- dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

A partir da lei, tem-se desenvolvido inúmeros programas de políticas públicas nas várias plataformas governamentais que trazem regulamentações, orientações e explicações auxiliares à agricultura familiar, como o site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2020), que apresenta algumas das principais Políticas Públicas vigentes de apoio à agricultura familiar conforme segue abaixo:

#### **- Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater)**

Foi instituída em 2010, com a Lei nº 12.188/2010. Orientada pelo Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pronater), estabelece as diretrizes e metas para os serviços públicos de ATER no País. É coordenada pelo Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (Dater), que elabora, anualmente, as ações de assistência técnica e extensão rural para cada Plano Safra da Agricultura Familiar, com base nas políticas da SAF, nos Programas Estaduais de ATER baseados nas demandas da agricultura familiar.

Criada com o objetivo de atender apenas os agricultores familiares, a Política Nacional de ATER (Pnater) foi concebida para: atuar com visão ampliada de desenvolvimento sustentável; enfatizar novos enfoques metodológicos participativos, privilegiando o intercâmbio e construção do conhecimento; utilizar paradigma tecnológico pautado nos princípios da Agroecologia; respeitar as diferentes identidades dos agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais; privilegiar o potencial endógeno das comunidades e territórios; resgatar e interagir com os conhecimentos dos agricultores familiares e demais povos e comunidades tradicionais; incluir enfoques de gênero, geração, raça e etnia nas orientações dos projetos e programas, e priorizar os públicos que historicamente foram os mais excluídos dos processos de desenvolvimento, entre outros objetivos.

No momento, a PNATER está sendo reformulada, no intuito de absorver os pequenos e médios agricultores que não se enquadram no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, e concentra-se em 3 eixos de atuação: 1. Prestação de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); 2. Formação e Capacitação de Agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural, e 3. Fomento à produção de tecnologias e de conhecimentos apropriados para a agricultura familiar.

### **- Seguro da Agricultura Familiar (SEAF)**

É uma ação exclusiva para os agricultores familiares que realizam financiamentos de custeio agrícola no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). O SEAF garante a cobertura total do financiamento, mais 65% da receita líquida esperada da família produtora que perder a safra em razão de fenômenos climáticos amparados pelo Seguro.

O Fundo de Garantia-Safra é uma ação do PRONAF de atendimento aos agricultores familiares do semiárido, no caso de perda de safra devido à seca. O Garantia-Safra foi instituído pela Lei nº 10.420/2002 e alterado pela Lei nº 10.700/2003, com o objetivo principal de possibilitar tranquilidade e segurança para o exercício da atividade agrícola no semiárido brasileiro.

### **- Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM)**

É uma importante ferramenta para diminuir oscilações na renda dos produtores rurais e assegurar uma remuneração mínima, atuando como balizadora da oferta de alimentos, incentivando ou desestimulando a produção e garantindo a regularidade do abastecimento nacional. A CONAB atua na PGPM no Plano Agrícola do Governo, com análises de mercado, avaliação da oferta e da demanda nacional e internacional, planos de abastecimento, e na Proposta de Preços Mínimos, documento tomado como base técnica para a discussão e definição dos Preços Mínimos entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), o Ministério da Economia (ME) e o Conselho Monetário Nacional (CMN).

Essa Política possui ainda uma modalidade com recorte específico para produtos extrativistas, denominada Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio). Tal modalidade objetiva fomentar a proteção ao meio ambiente, contribuir com a redução do desmatamento, como forma de minimizar os efeitos das mudanças climáticas, garantido, inclusive, renda às diversas populações extrativistas. Essas populações possuem formas próprias de organização social, ocupando e usando territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, e utilizam conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

### **- Programa de Garantia de Preços da Agricultura Familiar (PGPAF)**

Consiste em apoiar os agricultores familiares que têm financiamento no âmbito do Pronaf a indexação do financiamento a um preço de garantia igual ou próximo do custo de produção e nunca inferior ao estabelecido na Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM).

### **- Terra Brasil – Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF)**

Oferece condições para que os agricultores sem acesso à terra ou com pouca terra possam comprar imóvel rural por meio de um financiamento. Além da terra, os recursos financiados podem ser utilizados na estruturação da propriedade e do projeto produtivo, na contratação de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e no que mais for necessário para que o agricultor desenvolva as suas atividades de forma independente e autônoma.

### **- Selo Nacional da Agricultura Familiar (SENAF)**

Identifica a origem e fornece as características dos produtos da agricultura familiar, visando a fortalecê-la perante o público consumidor. O Selo é identificado com uma imagem específica, um código QR e um número de série. Cada produto tem sua própria numeração, com validade do SENAF de dois anos. Ele é concedido às agroindústrias e cooperativas/associações portadoras da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP). A gestão dos produtos e serviços da agricultura familiar que possuem o Selo é feita em plataforma web, a Vitrine da Agricultura Familiar, mantida pela Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo. Há 7 modalidades do Selo Nacional da Agricultura Familiar, que são: Senaf, Senaf Mulher, Senaf Juventude, Senaf Quilombola, Senaf Indígena, Senaf Sociobiodiversidade e Senaf Empresas.

### **- Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)**

É um programa interministerial do Governo Federal que objetiva a implementação, de forma sustentável, da produção e uso do biodiesel, com enfoque na inclusão produtiva e na geração de emprego e renda. O Selo Combustível Social é um componente de identificação criado a partir do Decreto nº 5.297, de 6 de

dezembro de 2004, concedido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento aos produtores de biodiesel que cumprem os critérios descritos na Portaria nº 144, de 22 de julho de 2019. Esse Selo confere ao seu possuidor o caráter de promotor de inclusão produtiva dos agricultores familiares enquadrados no Pronaf.

#### **- Programa Brasil Mais Cooperativo**

A Portaria nº 129, de 4 de julho de 2019, instituiu o programa de governo Brasil Mais Cooperativo para apoiar o cooperativismo e o associativismo rurais brasileiros através da oferta de assistência especializada, da promoção da intercooperação, da formação técnica e da qualificação de processos de gestão, produção e comercialização nos mercados institucionais e privados.

#### **- Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**

É um dos mais antigos programas sociais do governo federal e um dos maiores programas de alimentação do mundo. Foi instituído pela Resolução nº 26/2013 e complementado pelas Resoluções nº 04/2015 e nº 01/2017. O Programa repassa para as secretarias de educação dos Estados e municípios e escolas federais em torno de R\$ 4,3 bilhões, anualmente, voltados para a compra de alimentos saudáveis que respeitem a vocação agrícola local, os hábitos alimentares e as tradições locais. Assim, do total repassado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), no âmbito do PNAE, no mínimo, 30% (trinta por cento) devem ser utilizados exclusivamente na aquisição de gêneros alimentícios oriundos da agricultura familiar, por meio de editais de chamada pública.

#### **- Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)**

Foi instituído pelo artigo 19 da Lei nº 10.696 de 2 de julho de 2003. Destina-se à aquisição de alimentos diretamente da agricultura familiar, buscando o fortalecimento dos processos de comercialização de seus produtos a partir de dois grandes eixos, a saber: i) a compra direta para doação simultânea às entidades da rede socioassistencial, tais como: escolas, creches e asilos, visando a garantir a

segurança alimentar e nutricional desse público, e ii) apoio à formação de estoques e sua posterior comercialização no mercado. O PAA é voltado para famílias enquadradas no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

#### **- Programa Bioeconomia Brasil Sociobiodiversidade**

Esse programa, criado pela Portaria nº 121, de 18 de junho de 2019, tem suas ações executadas por meio de chamadas públicas. Estrutura-se em cinco eixos temáticos: I – Estruturação Produtiva das Cadeias do Extrativismo (Pró-Extrativismo); II – Ervas Medicinais, Aromáticas, Condimentares, Azeites e Chás Especiais do Brasil; III – Roteiros da Sociobiodiversidade; IV – Potencialidades da Agrobiodiversidade Brasileira e V – Energias Renováveis para a Agricultura Familiar.

#### **- Programa Residência Profissional Agrícola**

Tal programa visa a promover a qualificação de jovens estudantes e recém-egressos dos cursos de ciências agrárias e afins, por meio de estágio ou residência. O programa promoverá o aprimoramento de conhecimentos e de habilidades, por meio de treinamento intensivo profissional em serviço em uma ou mais áreas de conhecimento, com o intuito de especializar o futuro profissional para exercer a profissão e oferecer consultorias nas áreas de ciências agrárias e afins. É voltado para jovens com idades entre 15 e 29 anos, estudantes de nível médio ou superior, e para egressos, desde que a conclusão do curso tenha ocorrido há, no máximo, 12 meses. Os alunos residentes farão atividades práticas dentro das funções ligadas à respectiva formação profissional, sob supervisão e acompanhamento de profissional técnico habilitado com formação na área de atuação.

#### **- Programa Ater Digital**

O objetivo desse Programa é fortalecer o Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (Sibrater), a fim de ampliar o alcance da atuação dos extensionistas em todas as regiões do Brasil, por meio da utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), ampliando o acesso dos agricultores a

serviços modernos, ágeis e eficientes, aumentando a sua competitividade.

Esse programa está pautado em 5 eixos de ação: 1. Organização e compartilhamento de informações/conhecimentos; 2. Modernização da Infraestrutura de Tecnologia de Informação (TI) das instituições de ATER; 3. Compartilhamento e/ou desenvolvimento de sistemas/aplicativos; 4. Capacitação dos extensionistas das Entidades de ATER Públicas para utilizarem os recursos móveis de Tecnologia da Informação, e 5. Criação de Hub Piloto de Informação e Gestão Tecnológica para Agricultura Familiar.

### **- Programa Rotas da Integração Nacional**

Esse Programa é uma estratégia de desenvolvimento regional e inclusão produtiva centrada em redes de arranjos produtivos locais que visam a propiciar a inovação, a diferenciação, a competitividade e a sustentabilidade dos empreendimentos associados às cadeias produtivas. As cadeias produtivas que compõem a rota, atualmente, são: açaí, fruticultura, peixe, mel, cacau, cordeiro, biodiversidade, economia circular, tecnologia da informação e comunicação.

### **- Agroindústria Familiar**

A Agroindústria Familiar tem enfrentado desafios em relação à legalidade para poder acessar os mercados. Porém, o Governo Federal apoia a implementação de ações para capacitar o agricultor familiar, inseri-lo e mantê-lo de forma competitiva no mercado. O Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) é o responsável por organizar as ações de vigilância e defesa sanitária dos animais e vegetais, sob a coordenação do Poder Público, nas várias instâncias federativas e no âmbito de sua competência. A legislação tributária e fiscal, ambiental e sanitária para proceder à regularização é bastante extensa e complexa.

Na página do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDS), mais especificamente em relação aos subprogramas do PRONAF, há inúmeras normativas e especificações de seus destinatários para financiamento e solicitação do apoio.

Nos últimos vinte anos, houve uma verdadeira revolução quanto às políticas públicas favoráveis aos agricultores familiares no meio rural brasileiro, mas ainda

com enormes desafios para sua implantação, fiscalização e sustentação.

Restam autores que não concordam em sede legislativa com a adoção do termo agricultura familiar, como Paulino (2012). Segundo ele, a proposta de Abramovay de substituição do camponês resulta na exclusão de tudo que constitui esse modo de vida. Assim, o autor entende que o foco no mercado, em detrimento das relações sociais como elemento fundamental em uma sociedade de classes, distancia-se dos pressupostos de Marx:

A nosso ver, subjacente a essa opção teórica há uma destituição das relações sociais implícitas no caráter de classe de que o conceito é prenhe, em favor da conversão do mercado em elemento fundante da produção econômica e, conseqüentemente, da recriação social. Uma evidência disso é a tendência à vinculação do termo agricultor familiar ao conjunto daqueles que desfrutam de uma relação superavitária com o mercado, atribuindo-se aos depauperados o rótulo de camponeses (PAULINO, 2007, p. 4).

Críticas também se apresentam em Souza e Santos (2013), para os quais o conceito de agricultura familiar é um discurso do capital, pois há apropriação do produto gerado pelo trabalho camponês sem que o capital contrate trabalhadores. Isso ocorre por meio da sujeição de camponeses que, transformados em agricultores familiares, têm sua total imersão no mercado, perdendo autonomia.

Para Oliveira (2018), dentro da produção científica, quem utiliza o termo agricultura familiar em detrimento do conceito de campesinato está tirando todo o caráter de luta e resistência historicamente forjado no seio do modo capitalista de produção; quem opta pelo uso do termo agricultor familiar não analisa o homem do campo enquanto classe social.

Ainda para Oliveira (2018), quem utiliza o termo agricultor familiar deve estar ciente de que esse termo não é um conceito, é somente uma forma de classificar agricultor, levando em conta o tamanho da propriedade (quatro módulos fiscais) e a relação de trabalho no seu interior - não é considerado o modo de vida camponês.

Para Campos e Bianchini (2014, p. 10), é míope a visão de que “a agricultura familiar passa a ser prioridade do Estado”.

A partir da institucionalização da agricultura familiar no país, inúmeras contribuições surgiram. Em 2012, no Rio+20, ressaltou-se a importância da agricultura familiar para o desenvolvimento sustentável do país, apontando-a como uma das principais contribuições do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Em 22 de novembro de 2013, foi determinado o Ano Internacional da Agricultura Familiar (AIAF – 2014), visando a aumentar a viabilidade da agricultura familiar e dos pequenos produtores e focalizando a atenção mundial em seu importante papel na erradicação da fome e da pobreza, melhora dos meios de subsistência, gestão dos recursos naturais e proteção do meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Posicionou-se, assim, a agricultura familiar no centro das políticas agrícolas, ambientais e sociais nas agendas nacionais.

Muito além das críticas teóricas, seguindo-se uma perspectiva legislativa conceitual, percebe-se que, na trajetória de tempo e espaço, os agricultores autodenominam-se “pequenos produtores”.

Assim, o observar da construção jurídica do pequeno agricultor, com uma nova racionalidade educativa, verifica-se um universo em construção, que caminha rumo aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.

### **3 O USO DE PESTICIDAS COMO FATOR ECONÔMICO: ENTRAVES AO DESENVOLVIMENTO**

O uso de agrotóxicos na agricultura demonstra impacto socioeconômico, gerando custos e benefícios à sociedade, afetando de forma diferente todos os atores sociais envolvidos (indústria química, trabalhadores e produtores rurais e consumidores).

Diante da problemática a ser enfrentada, inúmeros pesquisadores vêm trazendo conceitos e estatísticas para contribuir com uma realidade equilibrada e saudável para as pessoas em sociedade.

O agrotóxico pode ser visto como um insumo necessário à viabilidade da maioria dos sistemas produtivos rurais, uma vez que muitos desses sistemas só se sustentariam devido à utilização de agrotóxicos para compensar sua perda de produtividade.

Parte dos produtores e trabalhadores rurais, uma cultura agrícola sem a presença de agrotóxicos não seria uma alternativa viável. Porém, esse uso, não raro indiscriminado, pode gerar muito mais malefícios, em níveis sociais e econômicos, do que benefícios.

A par dessas pequenas pontuações é que se faz relevante uma mínima compreensão do que é um pesticida e de suas consequências para o homem, para o meio ambiente e para o desenvolvimento da agricultura no país.

#### **3.1 Pesticidas: definição e classificação**

O Brasil é considerado uma potência econômica em nível mundial na produção agropecuária, no entanto, no mesmo passo em que assume protagonismo nessa atividade econômica, é, como consequência, um dos maiores consumidores de pesticidas ou agrotóxicos do mundo.

No país, a utilização de agrotóxicos foi associada “ao Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola (PNDA) de 1975, que incentivou financeiramente as indústrias de fabricação desses produtos e contribuiu na “difusão” do discurso de que é a produção de alimentos em larga escala o elemento primordial para resolver o problema da fome mundial. De fato, “o Brasil, hoje, é o terceiro maior produtor de alimentos do mundo e o segundo maior exportador, atrás apenas dos Estados

Unidos”. E não obstante tenha liderado produções de larga escala, a exemplo da soja, do milho e da carne, a fome no Brasil tem aumentado (CORRÊA; AZEVEDO; SOUZA, 2020), de acordo com a informação atual de que mais de 33 milhões de brasileiros passam fome e mais da metade da população brasileira, cerca de 161 milhões de pessoas, convivem com algum grau de insegurança alimentar (II INQUÉRITO..., 2022).

Dada a importância do tema para o Brasil e, como consequência, para as pessoas, é de relevância ímpar a correta compreensão do que são os pesticidas. No entanto, é preciso esclarecer que os termos pesticida e agrotóxico são sinônimos. Na verdade, o último termo só é usado no Brasil, especialmente em razão de ter sido utilizado pelo governo federal na Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, e também adotado pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 220, § 4º.

Já o termo pesticida (*pesticide*, em inglês) surgiu no ano de 1977 e foi cunhado pelo pesquisador e PhD em agronomia Adilson Paschoal, o qual escreveu o livro que deu origem ao termo: “Pragas, agrotóxicos e a crise ambiente: Problemas e soluções”. Antes, vários termos eram utilizados:

O termo praguicida significa ‘produto que mata pragas’. [...] A denominação pesticida (do inglês/francês *pesticide*) já foi muito difundida entre nós, é totalmente inadequada à nossa língua. Literalmente, ela significa ‘o que mata peste’, e peste, segundo os dicionários da língua portuguesa, é ‘qualquer doença epidêmica grave, de grande mobilidade e mortalidade’. Portanto, peste tem o sentido mais de doença do que de praga, o que torna o anglicismo/galicismo errôneo para o significado que se deseja exprimir. A palavra defensivo, usada com sentido mais amplo para incluir não apenas pragas, mas também agentes patológicos, é outra incoerência, uma vez que, como mostramos com vários exemplos, muitos desses agentes químicos, entre os quais o grupo todo dos clorados persistentes, são na realidade causadores de maiores e mais graves ataques de pragas, pelos desequilíbrios biológicos que produzem [...] Biocida, por outro lado, é uma denominação mais realística, embora desinteressante para os homens de negócio (PASCHOAL, 1977, p. 85-86).

Assim, embora o Brasil, legalmente, tenha adotado a nomenclatura agrotóxico, é importante ter em mente que esse é termo sinônimo de pesticida, o último utilizado em todo o mundo.

Ainda que o termo mundialmente utilizado seja pesticida<sup>1</sup>, e a legislação brasileira tenha adotado o termo agrotóxico, o Projeto de Lei nº 6.299/2002 visa a alterar o termo agrotóxico por um termo mais brando, buscando aceitação da sociedade, apesar dos riscos que envolvem a utilização de tal produto. A saber:

Alterar os arts 3º e 9º da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (BRASIL, 2002).

Um dos principais pontos do projeto supramencionado é a mudança do termo agrotóxico para defensivo fitossanitário ou produto de controle ambiental, o que é extremamente criticado pela doutrina, eis que “o consumidor terá a falsa impressão de que se trata de um produto inofensivo, ou não terá a dimensão do risco que está correndo ao utilizar esses produtos” (SILVA, C.; LOPES; BRASIL, 2021, p. 18).

No tocante à alteração da nomenclatura de agrotóxicos para defensivos fitossanitários ou produtos de controle ambiental, esta pesquisa concluiu que será prejudicial para o meio ambiente, para a saúde humana e para os consumidores de uma forma geral, como os agricultores, trabalhadores rurais e os consumidores urbanos, tendo em vista que irá mascarar a nocividade que esses produtos representam, ou seja, o termo agrotóxico delinea exatamente a nocividade que representam tais produtos e é amplamente difundido e conhecido da população, sendo que a substituição por um termo novo ofende os princípios da transparência e da informação. O termo agrotóxico é o mais adequado, se comparado com pesticida ou praguicida, tendo em vista sua terminologia e alcance, inclusive, esses agentes químicos são estudados pela área da toxicologia, ciência que estuda os tóxicos e venenos em geral, sendo cada produto capaz, por meio de ação química, de matar, lesar ou enfraquecer um organismo (SILVA, C.; LOPES; BRASIL, 2021, p. 23).

A partir das ponderações realizadas nos parágrafos anteriores, tendo em vista o termo utilizado pelo Estado brasileiro, passa-se à definição de pesticidas, a saber:

---

<sup>1</sup> “A denominação pesticidas, mantida pelo forte *lobby* da indústria química internacional, também reforça o caráter positivo do termo (pesticida, produto que mata – somente – as pestes) e cai como uma luva ao ratificar seus interesses através da consolidação de tais produtos como insumos indispensáveis (segundo profissionais ligados a esses setores produtivos) ao processo de produção rural. Na literatura de língua espanhola, tais produtos são tratados por ‘praguicidas’ (*plaguicidas*), com clara associação à denominação de ‘pesticidas’” (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003, p. 23, grifo do autor).

“pesticidas são substâncias que matam ou controlam um organismo indesejável”. Por tal razão, há várias categorias de pesticidas. “Todos os pesticidas químicos compartilham uma propriedade comum de interferir no metabolismo vital dos organismos aos quais eles são tóxicos” (BAIRD; CANN, 2011, p. 430).

A Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989, define o que é considerado pesticida para fins legais:

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 de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; [...] (BRASIL, 1989).

Até a publicação da Lei nº 7.802, de 1989, o uso e a distribuição de pesticidas, no Brasil, eram autorizados “apenas por portarias ministeriais, principalmente dos Ministérios da Agricultura e da Saúde” (LUCCHESI, 2005, p. 5). A Lei em comento representou uma importante conquista da sociedade no controle de tais substâncias, proibindo o registro dos seguintes produtos: que tenham a capacidade de “provocar câncer, defeitos na criança em gestação (teratogênese) e nas células (mutagênese); que provoquem distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor, para os quais não haja antídoto ou tratamento eficaz” (LUCCHESI, 2005, p. 5); que se desponham mais críticos para a pessoa humana do que os testes de laboratório tenham corroborado, e para os quais inexistam meios de excluir tais riscos, de maneira a evitar que os seus resíduos causem riscos ao meio ambiente e à saúde coletiva (LUCCHESI, 2005).

O Decreto nº 4.074, de 2002 (BRASIL, 2002), passou a regulamentar de maneira extensa a Lei nº 7.802/89, introduzindo um importante conceito, a saber: “o de produto equivalente, que está sujeito a procedimentos mais simples de registro do que os exigidos para o registro de um novo produto. Foram criados o produto formulado equivalente e o produto técnico equivalente” (LUCCHESI, 2005, p. 6), o que acabou tornando os procedimentos de registro mais objetivos.

No ano de 2020, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou decisão da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Ministério da

Saúde (ANVISA) acerca da reclassificação toxicológica de diversos produtos já registrados no Brasil. Trata-se da Resolução DC/ANVISA nº 294, de 29/07/2019, publicada no DOU em 31 jul. de 2019 (ANVISA, 2019a).

A referida resolução “dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira” (ANVISA, 2019a).

O fundamental desígnio da nova classificação toxicológica é, afora sopesar o risco autêntico dos pesticidas agrícolas, informar melhor ao trabalhador rural, que maneja os produtos, os riscos e cuidados que deve conhecer para impedir exposição e contaminação que possam causar danos a sua saúde. A nova classificação busca deixar mais clara a assimilação do perigo dos pesticidas agrícolas à vida e à saúde. Assim, o artigo 39 dispõe sobre a nova classificação e a maneira pela qual deve constar no rótulo:

Art. 39. A classificação em função da toxicidade aguda dos agrotóxicos, afins e preservativos de madeira deve ser determinada e identificada com os respectivos nomes das categorias e cores nas faixas do rótulo dos produtos, de acordo com o estabelecido abaixo:

I - Categoria 1: Produto Extremamente Tóxico - faixa vermelha;

II - Categoria 2: Produto Altamente Tóxico - faixa vermelha;

III - Categoria 3: Produto Moderadamente Tóxico - faixa amarela;

IV - Categoria 4: Produto Pouco Tóxico - faixa azul;

V - Categoria 5: Produto Improvável de Causar Dano Agudo - faixa azul; e

VI - Não Classificado - Produto Não Classificado - faixa verde.

Parágrafo único. Não é necessária atribuição de nome e cores de faixa das categorias para os produtos técnicos (ANVISA, 2019a).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo o órgão competente para realizar o registro de tais produtos, publicou, em 26 de março de 2020, o Ato 20, divulgando alterações, impostas pela ANVISA, na classificação de pesticidas agrícolas. Destarte, em tal ato foram reclassificados o total de 252 produtos formulados (fungicidas, inseticidas, herbicidas etc). “No Brasil, estão registrados 2300 produtos formulados. Em publicação anterior (Ato 55/MAPA, de 27 de agosto de 2019), já haviam sido reclassificados 1942 produtos formulados” (BOLETIM ..., 2020).

Assim, a fim de que seja garantida a lealdade das cores das faixas entre os distintos produtos agrotóxicos, afins e preservativos de madeira, deve ser respeitada a codificação de cores abalizadas no sistema *Pantone Matching System* (FOOD

AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, (FAO), 2015). Nesse sentido, segue a Figura 1 com a nova classificação adotada pela Anvisa:

Figura 1 – Categorias toxicológicas e suas respectivas cores de faixa

CATEGORIA	TOXICIDADE	COR DA FAIXA DE RÓTULO E BULA	PANTONE MATCHING SYSTEM (PMS)
1	<b>EXTREMAMENTE TÓXICO</b>	Faixa vermelha	Vermelho PMS Red 199 C
2	<b>PRODUTO ALTAMENTE TÓXICO</b>		
3	<b>PRODUTO MODERADAMENTE TÓXICO</b>	Faixa amarela	Amarelo PMS Yellow C
4	<b>PRODUTO POUCO TÓXICO</b>	Faixa azul	Azul PMS Blue 293 C
5	<b>PRODUTO IMPROVÁVEL DE CAUSAR DANO AGUDO</b>		
<b>Não Classificado</b>	<b>PRODUTO NÃO CLASSIFICADO</b>	Faixa verde	Verde PMS Green 347 C

Fonte: ANVISA (2019b).

É importante explicar que os debates principais acerca da necessidade de modificação da classificação tiveram início na ECO-92. A resolução de reclassificação, no entanto, vem sendo aventada com mais ênfase desde 2011, sob coordenação da ANVISA, abrangendo todos os setores impactos, utilizando-se de audiências públicas. As decisões foram oferecidas nas resoluções RE 2080 (31/07/2019) e RE 3107 (31/12/2019), seguindo o resolvido na RDC 294/19 (29/07/2019), da Diretoria Colegiada da ANVISA, cujo artigo 39 foi apresentado acima. Esse artigo apresenta os critérios para classificação toxicológica, priorização de análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira.

O principal escopo dessa “reclassificação é colocar o Brasil no mesmo nível de outros países. Trata-se de novo marco regulatório do setor, que atualizou e tornou mais claros os critérios de avaliação e classificação toxicológica”. Essa reclassificação segue parâmetros baseados nos padrões do Sistema GHS - Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (ANVISA, 2020).

Com efeito, o Sistema GHS expandiu, de quatro para cinco, as categorias toxicológicas, além de adicionar a categoria “não classificado”, adequada para

produtos de baixíssimo risco, a exemplo dos pesticidas biológicos, “e os que não foram analisados. O processo de reclassificação começou em 2017” (ANVISA, 2020).

Na classificação antiga, havia classes toxicológicas identificadas em tarjas coloridas: I – extremamente tóxico (vermelha), II – altamente tóxico (amarela), III – mediamente tóxico (azul) e IV – pouco tóxico (verde). Para o ajuste de qualquer “pesticida agrícola nessa classificação, eram considerados estudos de DL50 oral aguda, DL50 dérmica aguda, irritabilidade dérmica, sensibilização dérmica e CL50 inalatória. A classe do critério mais restritivo é que prevalecia na classificação final”. Em todas as classes acima citadas, existia a caveira/cuidado veneno (ANVISA, 2020).

Na inovação da classificação, seguindo-se os critérios do GHS, existem cinco categorias toxicológicas, conforme apresentadas na figura anterior, identificadas por faixas coloridas, com pictogramas, imagens e palavras de advertência, a saber: 1) extremamente tóxico (vermelha/perigo); 2) altamente tóxico (vermelho/perigo); 3) moderadamente tóxico (amarelo/perigo); 4) pouco tóxico (azul/cuidado) e 5) improvável de causar dano agudo (azul/cuidado), assim como “não classificado” (sem advertência). Na alteração que atualmente está vigente, a caveira só estará presente nas categorias (1), (2) e (3). “As empresas têm um ano, após a publicação, para se adequarem às novas regras”, para aquelas que detinham registro anterior à normatização (ANVISA, 2020).

Vale ressaltar que o sistema GHS já é seguido por 53 países; em outros 12, está parcialmente aplicado. O Brasil, “com atraso de 26 anos, adota esse sistema, que deve beneficiar, principalmente, o trabalhador mais exposto aos pesticidas: aquele que maneja os produtos” (ANVISA, 2020).

Nesse contexto, alinhada às atuais diretrizes internacionais sobre o tema, a classificação toxicológica deve expressar o perigo de toxicidade do agrotóxico, a partir dos desfechos toxicológicos relacionados à mortalidade (toxicidade aguda oral, dérmica e inalatória). Além de estabelecer uma comunicação mais assertiva do perigo conforme resultados nos estudos toxicológicos de irritação dérmica e ocular e de sensibilização dérmica e inalatória. Ainda, a implementação do GHS (por sua sigla em inglês) no Brasil é uma das ferramentas para avançar na proteção da saúde, através de um sistema de comunicação harmonizado e compreensível para usuários, fabricantes, trabalhadores e consumidores (ANVISA, 2020).

Destarte, além de seguir esse critério empregado internacionalmente, com um procedimento de comunicação universal, o formato foi selecionado com o desígnio “de facilitar o entendimento da toxicologia do produto e permitir um acesso rápido às informações sobre o produto formulado, orientando os trabalhadores rurais e subsidiando as equipes de saúde que assistem uma vítima intoxicada” (ANVISA, 2019b, p. 6).

A classificação apresentada acima é utilizada pela legislação. A fim de conhecimento, a pesquisa encontrou a classificação utilizada pela área química. Assim, os pesticidas podem ser divididos em inseticidas, que são as substâncias que matam insetos, e herbicidas – compostos que matam plantas. Também, podem-se mencionar os fungicidas, substâncias utilizadas para controlar o nascimento de diversos tipos de fungos, “especialmente para proteger a estocagem de sementes antes de serem plantadas” (BAIRD; CANN, 2011, p. 430).

Outras classificações e suas respectivas nomenclaturas, de acordo com o alvo do químico, são encontradas na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Pesticidas e seus alvos

<b>Tipo de pesticida</b>	<b>Organismo alvo</b>
Acaricida	Ácaros
Algicida	Algas
Avicida	Aves
Bactericida	Bactérias
Desinfetante	Micro-organismos
Fungicida	Fungos
Herbicida	Plantas
Inseticida	Insetos
Larvicida	Larvas de Insetos
Moluscicida	Caracóis, lesmas.
Nematicida	Nematoides
Piscicida	Peixes
Raticida	Roedores
Cupicida	Cupins

Fonte: Baird e Cann (2011, p. 430).

Os pesticidas ainda podem ser classificados levando-se em consideração o seu alvo “(aficida, ovicida, larvicida, raticida, formicida, acaricida, inseticida, entre outros) e quanto ao modo de ação (ingestão, contato, microbiano e fumegante), sendo possível o enquadramento em mais de uma classe”. No que diz respeito à origem, a categorização compreende “os compostos inorgânicos (compostos de mercúrio, bário, enxofre e cobre), os pesticidas de origem vegetal, bacteriana e fúngica (piretrinos, antibióticos e fitocidas), e os pesticidas orgânicos” (CAVALHEIROS, 1993; SANCHES *et al.*, 2003, p. 54).

O Quadro 1 abaixo apresenta um resumo dos principais pesticidas utilizados mundialmente, de acordo com o tipo de praga que buscam controlar e com o grupo químico de que fazem parte:

Quadro 1 – Mais importantes categorias de agrotóxicos quanto à natureza da praga combatida e ao grupo químico a que pertencem

(continua)

Classificação quanto à natureza da praga controlada	Classificação quanto ao grupo químico	Exemplos (produtos/substâncias/agentes)
Inseticidas (controle de insetos)	Inorgânicos	Fosfato de alumínio, arsenato de cálcio
	Extratos vegetais	Óleos vegetais
	Organoclorados	Aldrin, * DDT, * BHC*
	Organofosforados	Fenitrotrion, Paration, Malation, Metil-paration
	Carbamatos	Carbofuran, Aldicarb, Carbaril
	Piretroides sintéticos Microbiais	Deltametrina, Permetrina <i>Bacillus thuringiensis</i>
Fungicidas (combate aos fungos)	Inorgânicos	Calda Bordalesa, enxofre
	Ditiocarbamatos	Mancozeb, Tiram, Metiram
	Dinitrofenóis	Binapacril
	Organomercuriais	Acetato de fenilmercúrio
	Antibióticos Trifenil	Estreptomomicina, Ciclo-hexamida
	Estânico	Duter, Brestam
Compostos Formilamina	Triforina, Cloraniformetam	
Fentalamidas	Captafol, Captam	

(conclusão)

Classificação quanto à natureza da praga controlada	Classificação quanto ao grupo químico	Exemplos (produtos/substâncias/agentes)
Herbicidas (combate às plantas invasoras)	Inorgânicos	Arsenito de sódio, cloreto de sódio
	Dinitrofenóis	Bromofenoxim, Dinoseb, DNOC
	Fenoxiacéticos	CMPP, 2,4-D, 2,4,5-T
	Carbamatos	Profam, Cloroprofam, Bendiocarb
	Dipiridilos	Diquat, Paraquat, Difenzoquat
	Dinitroanilinas	Nitralin, Profluralin
	Benzonitrilas	Bromoxinil, Diclobenil
Desfoliantes (combate às folhas indesejadas)	Glifosato	Round-up
	Dipiridilos	Diquat, Paraquat
Fumigantes (combate às bactérias do solo)	Dinitrofenóis	Dinoseb, DNOC
	Hidrocarbonetos Halogenados	Brometo de metila, cloropicrina
	Geradores de Metil-isocianato	Dazomet, Metam
Rodenticidas/Raticidas (combate aos roedores/ratos)	-	Formaldeídos
	Hidroxycumarinas	Cumatetralil, Difenacum
Moluscocidas (combate aos moluscos)	Indationas	Fenil-metil-pirozolona, pindona
	Inorgânicos (aquáticos)	Sulfato de cobre
Nematicidas (combate aos nematoideos)	Carbamatos (terrestres)	Aminocarb, Metiocarb, Mexacarbato
	Hidrocarbonetos Halogenados	Dicloropropeno, DD
Acaricidas (combate aos ácaros)	Organofosforados	Diclofention, Fensulfotion
	Organoclorados	Dicofol, Tetradifon
	Dinitrofenóis	Dinocap, Quinometionato

Fonte: Peres, Moreira e Dubois (2003, p. 23).

Superada essa fase de divergência de nomenclatura, legislação principal, classificação adotada pela norma e classificações utilizadas pelo meio técnico não jurídico, o próximo tópico visa a apontar a importância dos pesticidas para o agronegócio brasileiro e mundial.

### 3.2 Importância dos pesticidas para a agricultura

As origens da agricultura e do agronegócio encontram-se no período neolítico, “há até cerca de dez mil anos, quando sementes e mudas naturais passaram a ser cultivadas e animais domesticados. As primeiras atividades de reflorestamento e cultivo de árvores se deram há cerca de cinco mil anos” (BARROS, 2022, p. 2). Nesse sentido, alimentos, fibras e peles adquiridos por povos nômades partiam, até aquele momento, da caça e coleta, ou seja, utilizando-se da fauna e da flora oferecidas pela natureza (BARROS, 2022).

Depois de um longo período histórico, o qual passou pelas grandes navegações, pela ocupação das Américas, na Idade Média; pelo advento da Revolução Industrial, no século XVIII, com a consequente divisão e especialização do trabalho, o capitalismo consolida-se como forma de desenvolvimento econômico e social. Conforme Barros (2022, p. 3):

Na Inglaterra, berço do capitalismo, a agricultura se desenvolveu com demarcação (cercamento legal) de terras – até então comunitárias e dispersas – e emprego de técnicas e instrumentos de cultivo. Trabalhadores deslocados do campo eram submetidos a extenuante labuta nas fábricas que foram se formando. A energia a vapor alavancou a mineração e a metalurgia e, assim, também as atividades de agregação de valor às matérias primas agrícolas (baseadas no uso de máquinas e equipamentos) através de tecelagem, a produção de bebidas e a moagem de grãos. A especialização e a divisão do trabalho reduziram os preços dos produtos; locomotivas a vapor os transportavam para locais distantes a custo mais baixo. O capitalismo se consolidou.

No Brasil Colonial, são três os elementos constitutivos da organização agrária, a saber: a grande propriedade rural, a monocultura e o trabalho escravo. Tais elementos unem-se em um sistema típico: a grande exploração rural, ou seja, a reunião, numa mesma unidade produtora, de volumoso número de indivíduos que laboram sob a condição escrava. Isso é o que constitui a célula fundamental da economia agrária brasileira, estendendo-se, em alguns padrões, até os dias atuais (PRADO JÚNIOR, 1986).

Sem desconsiderar a importância histórica do que ocorre em terras brasileiras, como a abolição da escravidão, a independência do Brasil, o imperialismo e a Proclamação da República, para citar alguns fatos importantes, mas sem adentrar em sua análise, a apreciação histórica passa ao século XIX.

Nesse momento histórico, o capitalismo chegou ao campo, mormente com a “[...] expansão da economia cafeeira baseada no emprego do trabalho de imigrantes em paralelo ao excessivamente prolongado e malconduzido processo de extinção da escravidão, processo esse cujas consequências econômicas e sociais [...]” (BARROS, 2022, p. 3) são, ainda hoje, seriamente sentidas no país, fortemente pela população preta. Com a abolição e a imigração, ocorreu, já em 1850, a edição de legislação (Lei de Terras nº 601/1850) que obstava o acesso à terra e favorecia a concentração da mesma (BARROS, 2022). De acordo com Buranello (2017):

No período colonial, a agricultura de exportação foi parte do novo processo mundial de expansão capitalista, pois na época predominavam o monopólio e a exclusividade da metrópole para o comércio de tudo o que era produzido. Empregava-se o sistema do uso extensivo do solo e de técnicas rudimentares para a produção de alguns gêneros, o que causava prejuízos à economia da colônia, pela exaustão da terra. Os gêneros alimentícios destinados à exportação eram produzidos em larga escala, devido à facilidade de acesso à terra, que existia em grande quantidade, e a produção se apoiava na tríade monocultura, latifúndio e escravidão. Assim, o açúcar, após o declínio da exploração do pau-brasil, foi o grande produto de exportação produzido na colônia, tendo seu apogeu em Pernambuco, no período de 1570 a 1650. A indústria açucareira da época processava a cana e exportava o açúcar, produto líder das exportações até as primeiras décadas do século XIX. Em meados do século XVIII, algodão, tabaco e cacau foram exportados, e, no século XIX, surgiu um produto novo, o café. Primeiramente, foi plantado na região do Vale do Paraíba fluminense e paulista e no sul de Minas Gerais, e, nos anos de 1870 e 1880, no oeste paulista e sudeste de Minas Gerais. O café suplantou o açúcar como principal produto de exportação, posição que foi mantida até a década de 30. Outro produto importante foi a borracha, explorada na região amazônica, com importante participação nas exportações brasileiras, principalmente no final do século XIX e início do XX.

No decorrer do século XX, importantes mudanças sobrevieram no cenário mundial, com amplo emprego de tecnologias na agropecuária, fundadas nos “[...] avanços da mecanização e do emprego de inovações químicas e biológicas, características da conhecida revolução verde. A indústria e serviços a montante, que fornecem insumos como sementes, maquinários e agroquímicos” (BARROS, 2022, p. 5), organizaram-se em grandes empresas. Por outro lado, o aumento da renda e as alterações demográficas provocavam demanda por produtos industrializados e de oferta contínua em regiões cada vez mais extensas, o que favoreceu surgimento de empresas de porte elevado (BARROS, 2022).

No século XX, especialmente nos anos 50, o Brasil iniciou o processo de modernização da agricultura, por meio da importação de equipamentos de produção considerados modernos. Na década de 60, apareceram planos de desenvolvimento econômico, após o início golpe militar, em 1964. Essas ideias de desenvolvimento da economia agrícola objetivavam modernizar o campo, inserindo a agricultura dentro da realidade da produção capitalista (DELGADO, 2012).

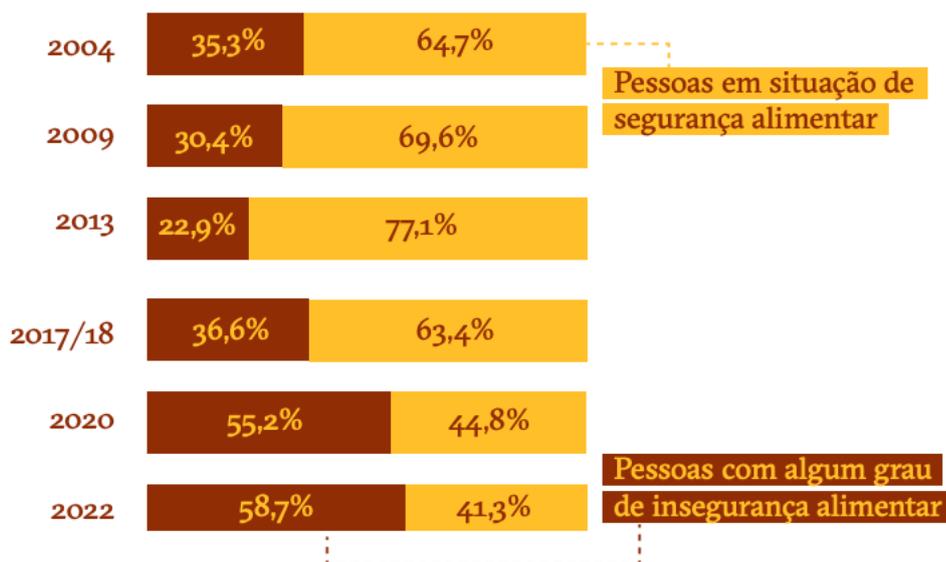
O agronegócio, importante elemento do PIB nacional, constituiu-se a partir dos elementos acima mencionados – grande propriedade rural, monocultura e trabalho escravo – e pode ser definido como:

[...] um conjunto integrado de atividades econômicas, que vai desde a fabricação e o suprimento de insumos, a formação de lavouras e a cria e recria de animais, passando pelo processamento, o acondicionamento, o armazenamento, a logística e distribuição para o consumo final dos produtos de origem agrícola, pecuária, de reflorestamento e aquicultura. Ainda, nessa mesma visão sistemática do moderno negócio agrícola, estão também envolvidas as formas de financiamento, as operações de seguro rural e contratos com as bolsas de mercadorias e futuros, orientadas através de políticas públicas específicas (BURANELLO, 2017).

Assim, o agronegócio foi “[...] o motor do período áureo de crescimento do Brasil (de 4,5% ao ano – o boom de commodities, referido como uma bonança externa) entre 2004 e 2011 ao viabilizar montantes robustos de importações industriais” (BARROS, 2022, p. 6), com realce para bens de investimento. Consentiu, além disso, face à importante “sobrevvalorização cambial havida na época (que impediu a internalização dos aumentos de preços internacionais), que a crescente oferta de alimentos a preços relativamente baixos e estáveis” (BARROS, 2022, p. 6) tornasse realidade os objetivos dos programas de batalha à desigualdade e à pobreza no Brasil.

Esse fato não ocorreu no período de 2018-2022, momento em que o Brasil voltou ao mapa da fome, especialmente diante de fatores como: má gestão da pandemia global de Covid-19, desvalorização do real e, como consequência, venda dos produtos no mercado interno sobrevvalorizados diante da desvalorização do real. Tal realidade retirou poder de compra do trabalhador brasileiro, colocando, conforme já mencionado anteriormente, metade da população brasileira em situação de insegurança alimentar.

Gráfico 1 – Dados sobre a fome no Brasil



Fonte: IBGE (2015, 2019); Rede Penssan (2021 *apud* CAMPELO; BORTOLETTO, 2022, p. 67).

Os dados referentes à fome no Brasil ocorrem, principalmente, pelo desmonte de políticas públicas, com maior ênfase a partir de 2016. Segundo Campelo e Bortoletto (2022):

Os números mostram o tamanho do problema a ser enfrentado. As estruturas para que esse enfrentamento seja possível, porém, vão sendo aos poucos enfraquecidas e desmontadas. No final de 2016, por exemplo, o Congresso Nacional promulgou a Emenda Constitucional nº 95/2016, que limita por 20 anos os gastos públicos e compromete, assim, a promoção de políticas sociais – entre elas, as voltadas à alimentação. Além disso, em um de seus primeiros atos, ainda em janeiro de 2019, a gestão Bolsonaro extinguiu o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea), órgão responsável por coordenar os programas federais ligados à segurança alimentar. À época da extinção, Rafael Zavalla, representante no Brasil da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO/ONU), afirmou que o Consea era um exemplo ao mundo: ‘Recomendamos a aplicação do modelo do Consea no Conselho Mundial de Alimentação; é um modelo consolidado em plataformas globais’ (CAMPELO; BORTOLETTO, 2022, p. 67).

No entanto, apesar do retorno ao mapa da fome, a agricultura, tanto a familiar quanto a do modelo industrial, são responsáveis por boa parte dos índices econômicos brasileiros. Assim, nos momentos de estagnação da econômica mundial, o setor agrícola significa uma parte respeitável da economia brasileira. De

acordo com os dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), da Esalq/USP, colhidos em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e com a Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), em 2021, o PIB do agronegócio representou 27,5% do PIB brasileiro total.

Desse total, dentro toda a cadeia produtiva, 30% correspondem à agricultura, segundo dados apresentados no gráfico abaixo:

Gráfico 2 – Participação do agronegócio no PIB



Fonte: Tejon (2020).

É possível observar, que o setor representa uma importante fatia da economia brasileira. Por tal razão, adotando as direções dadas pela Organização Mundial do Comércio (OMC) para implantação de políticas públicas para a produção de alimentos, o Brasil adotou marcos legais, entre os quais se destacam a Lei nº 4.829/65 e o Decreto-lei nº 79, de dezembro de 1966, que institucionalizam o sistema nacional de crédito rural e a política de garantia de preço mínimo. Nesse sentido, também, o Estatuto da Terra – Lei nº 4.504/64 e o seu Regulamento – Decreto 59.566/66.

A Constituição Federal de 1988 impôs os princípios fundamentais a serem observados pela política agrícola brasileira, constituindo um limite legal para a atuação política. A fim de regulamentar tais parâmetros, a Lei nº 8.171/91 institucionaliza a política agrícola brasileira:

Art. 1º Esta lei fixa os fundamentos, define os objetivos e as competências institucionais, prevê os recursos e estabelece as ações e instrumentos da política agrícola, relativamente às atividades

agropecuárias, agroindustriais e de planejamento das atividades pesqueira e florestal.

Parágrafo único. Para os efeitos desta lei, entende-se por atividade agrícola a produção, o processamento e a comercialização dos produtos, subprodutos e derivados, serviços e insumos agrícolas, pecuários, pesqueiros e florestais (BRASIL, 1991).

Da apresentação dos dados citados vê-se a relevância do setor agrícola para o desenvolvimento nacional, embora as políticas públicas sejam destinadas principalmente a grandes empresas do setor. Dada toda a construção histórica brasileira, é importante mencionar que o pequeno produtor, a agricultura familiar representa importante elemento no que diz respeito à alimentação das famílias brasileiras.

As propriedades rurais brasileiras de pequeno e médio porte são produzidas pela maior quantidade dos agricultores brasileiros. Comumente, são trabalhadores rurais que produzem diferentes culturas com escassa tecnologia e mão de obra familiar, além da dificuldade de acesso às políticas públicas nacionais. De acordo com os dados do IBGE (2019), há perto de 3,9 milhões de propriedades que são produzidas por meio de agricultura familiar, que representam 77% do total de imóveis rurais, ocupando cerca de 80,9 milhões de hectares, e são responsáveis por 23% de todo o cultivo agrícola brasileiro.

A dificuldade de acesso às políticas públicas para essa parte do setor, ou até mesmo a menor quantidade de crédito, não quer dizer que seja inexistente. É possível citar: Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Regionalização da Merenda Escolar, utilizados por alguns Estados da federação, além de crédito junto ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (FUTEMMA, 2022).

A agricultura familiar, com efeito, é a responsável por importante participação no fornecimento da comida que alimenta as famílias brasileiras: “83% da mandioca; 70% do feijão; 58% do leite de vaca e 46% do milho”, entre outros. Na maioria das vezes, com práticas menos degradantes do que a agropecuária hegemônica. “Contudo, a carência de políticas públicas voltadas a esses produtores tem tido um

resultado previsível: a redução da agricultura familiar no país”<sup>2</sup> (CAMPELO; BORTOLETTO, 2022, p. 66).

Tendo em vista a importância do setor para a economia brasileira e o próprio desenvolvimento social, os pesticidas possuem sua função, especialmente na redução de danos causados por pragas e no aumento da produtividade, contribuindo, portanto, para o lucro do setor.

Entre os pesticidas, os herbicidas<sup>3</sup> estão entre os mais utilizados, uma vez que o manejo de ervas daninhas é extremamente importante para a diminuição das perdas por competição e, como consequente, para evitar diminuição e até mesmo perdas na colheita, alcançando elevados rendimentos na exploração agrícola. A citada relevância, de acordo com o Embrapa (2003), é tão antiga quanto a própria agricultura. Assim, o aumento crescente no consumo dos herbicidas dá-se especialmente em causa da expansão da fronteira agrícola e do acréscimo de terras onde é praticado o plantio direto (EMBRAPA, 2003). Para Correia (2014):

Falar ou escrever sobre herbicidas é algo difícil, dada a complexidade do tema. Em olericultura é mais ainda, pois os desafios do controle químico são bem maiores. De um lado, existem as hortaliças, cujo sistema de produção vem passando por mudanças, entre elas o cultivo em larga escala, com alta tecnologia, e sofrendo os efeitos da escassez de mão de obra nos grandes centros produtores. Do outro lado, os herbicidas, importante ferramenta no manejo de plantas daninhas, que requer menos mão de obra, porém qualificada, para uso correto, racional e responsável dos produtos. Nesse panorama, o controle químico é uma excelente alternativa para o horticultor, no entanto, a maioria das olerícolas não possui nenhuma opção de herbicida registrado. Mesmo culturas tradicionais e de expressão em área plantada, como o tomate, possuem poucos produtos registrados.

---

<sup>2</sup> Acerca dos programas citados no corpo do texto, que foram um dos pilares de fortalecimento da agricultura familiar para a redução da extrema pobreza, “hoje, porém, o cenário é outro – consequência lógica do desmonte institucional. Os índices de insegurança alimentar e a fome retornaram aos patamares próximos aos de 2004, e, embora as regiões Norte e Nordeste apresentem os piores indicadores, a situação é grave em todo o território nacional” (CAMPELO; BORTOLETTO, 2022, p. 66).

<sup>3</sup> A fim de esclarecer, segue a definição de herbicida: “é um produto químico que, em concentrações convenientes, tem a finalidade de inibir o desenvolvimento ou provocar a morte das “plantas daninhas”. Esses produtos exigem cuidados especiais na manipulação e aplicação. Para muitos, trata-se de mais um defensivo agrícola, agrotóxico ou veneno a ser colocado no tanque do pulverizador e aplicar. Porém, não é tão simples assim. Os herbicidas, em doses adequadas, controlarão um grupo de espécies, preservando a cultura de interesse. No entanto, se não forem respeitados os limites de doses ou as épocas de aplicação recomendados, eles poderão matar ou causar danos irreversíveis à produtividade da cultura. A etiologia da palavra é clara: *Herbi*- planta, *cida* - mata, ou seja, “mata planta” (CORREIA, 2014).

É possível inferir que o uso de pesticidas, no Brasil, dá-se pela busca de aumentar a produtividade, sem a necessidade de majorar a extensão de áreas cultivadas e diminuindo os custos relativos às perdas, sendo competitivo com o cenário internacional, como se dá com o agronegócio. Isso ocorre porque no modelo de monocultura de produção em larga escala facilmente ocorre o ataque das lavouras por pragas, que, com facilidade, invadem toda a plantação, especialmente, também, devido ao clima favorável do Brasil.

Assim, as logísticas de aplicação de pesticidas beneficiam, de uma maneira considerada “mais eficiente, o controle e combate de doenças na lavoura, contribuindo para a boa produtividade, redução de custos de produção e facilidade no manejo de tais produtos” (CONSULTORIA E SOLUÇÕES EM ENGENHARIA QUÍMICA JÚNIOR (CONSEQ), 2022).

Com efeito, a média de perdas por pragas e moléstias na lavoura gira em torno de 37,5% antes que a planta seja colhida. Além dessa perda inicial, ocorrem aquelas no percurso da cadeia alimentar, as quais são relativamente altas. Da mesma forma, a agricultura gerida pelo agronegócio deve levar em consideração o mercado globalizado, devido a uma crescente procura por alimentos, rações, fibras, *commodities* e biocombustíveis (SINGH *et al.*, 2019).

Dessa forma, sendo o agronegócio brasileiro líder mundial no setor, a manutenção da colocação impõe uma crescente dependência de insumos, entre eles, os agrotóxicos, os quais, como se viu, “são cada vez mais utilizados, tanto em volume como em quantidade de ingrediente ativo/área”. Há, portanto, uma grande importância do controle por meio de pesticidas na produção agrícola nacional, que oferece “características atraentes, como a simplicidade, a previsibilidade e a necessidade de pouco entendimento de processos básicos do agroecossistema para a sua aplicação” (HALFELD-VIEIRA *et al.*, 2016, p. 17).

Não obstante a importância do uso de pesticidas, o aumento em sua utilização “tem promovido problemas ambientais e contaminação de alimentos, e, conseqüentemente, há uma crescente pressão, por parte da sociedade, pela redução do impacto ambiental e social das atividades agrícolas” (HALFELD-VIEIRA *et al.*, 2016). Em contrapartida a esse modelo, o desenvolvimento de sistemas que tentam conseguir benefícios das interações de ocorrência natural, utilizando-se do manejo das relações biológicas e processos naturais, estão em expansão no mundo, incluindo o Brasil, principalmente nas pequenas e médias propriedades agrícolas e

na agricultura familiar (HALFELD-VIEIRA *et al.*, 2016), o que seria uma alternativa ao modelo hegemônico.

Assim, o próximo tópico visa a debater justamente os riscos oriundos do uso excessivo de pesticidas.

### **3.3 Riscos do uso de pesticidas**

As discussões sobre os benefícios e a nocividade dos agrotóxicos deram-se, primordialmente, a partir da publicação do livro *Primavera Silenciosa* (CARSON, 2010). O livro foi publicado na década de 1960, nos Estados Unidos. Naquele momento histórico, havia o ápice da produção química dos denominados organoclorados, hoje chamados como poluentes persistentes orgânicos, que ainda possuem uso indiscriminado na agricultura. Por tal motivo, *Primavera Silenciosa* é tido como um marco do movimento ambientalista e é, até os dias atuais, referência para debates importantes sobre a área. Segundo Carson (2010, p. 18):

A partir de quando o DDT foi colocado à disposição do uso civil, um processo em escala industrial está em marcha. Isso aconteceu porque os insetos, numa reivindicação triunfante do princípio de Darwin, relativo à sobrevivência dos mais fortes e mais adaptados, desenvolveram super-raças imunes aos efeitos do inseticida em particular usado contra eles; daí resultou a necessidade de se prepararem substâncias químicas ainda mais mortíferas – cada vez mais letais – e, depois, outras, ainda mais propiciadoras da morte.

Assim, os questionamentos e debates são contínuos, e a legislação vem se tornando cada vez mais exigente, não obstante o período governado por Bolsonaro tenha sido marcado por forte lobby do setor agrário, fomentando o registro de inúmeros agrotóxicos, de forma célere e sem o devido cuidado, conforme se verá nas páginas que seguem.

De fato, não obstante a grande importância do setor agrícola, há pouco empenho no estudo de aspectos da saúde e segurança na agricultura, especialmente antes da aprovação do uso de pesticidas. Um dos pontos que apresentam questionamentos é o fato de existir grande interesse em desenvolver novas tecnologias para avanço da produção na agropecuária, sem considerar os impactos à saúde e à segurança do trabalhador (FRANK *et al.*, 2004).

Apesar disso, “muitas substâncias foram proibidas a partir desses debates e de conhecimentos sobre danos causados à saúde e ao meio ambiente. Entretanto, muito se tem a fazer ainda. Herbicidas disseminados por aviões contaminam” não somente as plantações, mas o solo, a água e as populações que estão próximas. Os organofosforados ainda são amplamente “utilizados no Brasil, seja na lavoura ou no combate a endemias como o controle da dengue, febre amarela, malária e doença de Chagas” (LUCCHESI, 2005, p. 7).

Com efeito, as observações acerca da quantidade de pesticidas utilizados no Brasil, especialmente em razão do fato de que a quantidade está ligada diretamente aos riscos referentes ao uso de tais substâncias, são importantes para a correta compreensão do tema e passam a ser analisadas nos próximos parágrafos.

A intensidade do uso de pesticidas (considerando-se os efeitos que causam ao ambiente e à saúde humana) requer o conhecimento de suas principais propriedades físicas e químicas para prever interações com o solo e a possibilidade de contaminação e transporte, quando dissolvidos em água ou associados aos sedimentos. A necessidade da avaliação do risco de contaminação deve-se ao considerável suprimento de água que a agricultura e a pecuária exigem, o que conduz ao desenvolvimento dessas atividades próximo a rios e lagos (CARVALHO; SCHLITZER; TORNISIELO, 2000; CAVALHEIROS, 1993; SANCHES *et al.*, 2003).

É de conhecimento comum a diversidade de perigos para a saúde do trabalhador que lida com pesticidas. Assim, a depender da classe química, são diversos os efeitos toxicológicos por causa da exposição laboral. É possível citar, por exemplo, danos ao sistema nervoso, devido à exposição de pesticidas organofosforados e carbamatos (MOREIRA *et al.*, 2002). Para Caldas *et al.* (2000, p. 9-10):

Os organofosforados, dependendo de sua solubilidade nos tecidos, vão desenvolver, mais prontamente ou tardiamente, os sinais clínicos da intoxicação. Assim, por exemplo, por inalação de vapores do produto no ambiente, os primeiros sintomas aparecem em poucos minutos, enquanto pela ingestão oral ou exposição dérmica pode haver um aparecimento tardio dos sintomas. Se ocorrer uma exposição cutânea localizada, o efeito tende a se restringir à área exposta, sendo a reação exacerbada se houver lesão cutânea ou dermatite. Exemplo: sudorese intensa e miofasciculações localizadas no membro afetado; visão borrada e miose do olho exposto, ou sibilância e tosse no caso de exposição pulmonar de pequenas quantidades. [...] Os inseticidas organofosforados e carbamatos são absorvidos pelo organismo, pelas vias oral, respiratória e cutânea. A

absorção por via oral ocorre nas intoxicações agudas acidentais, nas tentativas de suicídio, sendo, portanto, a principal via implicada nos casos atendidos nos serviços de emergência. A via dérmica, contudo, é a via mais comum de intoxicações ocupacionais, seguida da via respiratória.

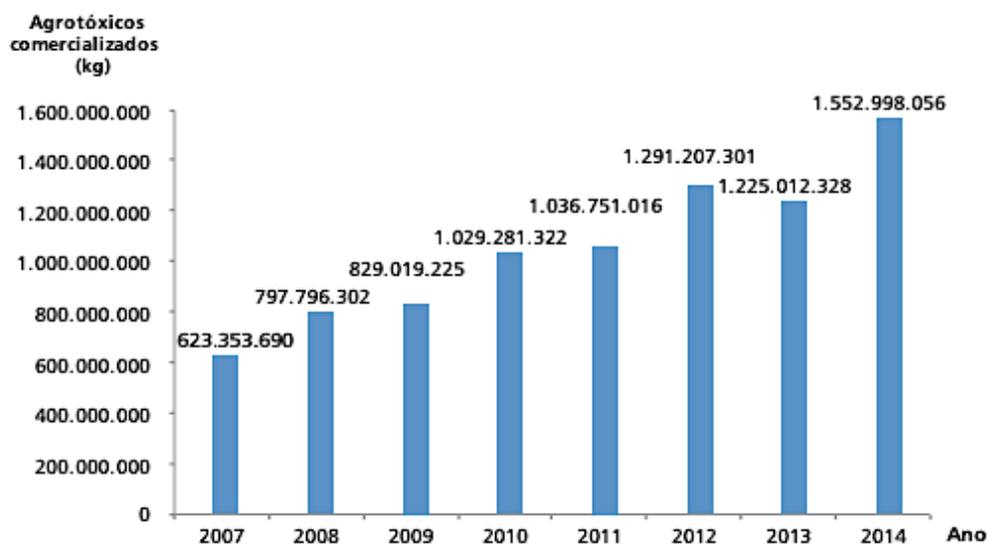
De fato, o Brasil ocupa o topo mundial em consumo de agrotóxicos (ou pesticidas), e, por conseguinte, os trabalhadores expostos a tais substâncias são numerosos e diversos. “As intoxicações agudas são a face mais visível do impacto desses produtos na saúde. A avaliação dos vários sistemas oficiais de informação que notificam os casos de intoxicações concluiu que nenhum deles” contempla respostas adequadas de sistema de vigilância (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

No *locus* prático, só são registrados os casos agudos e mais graves, de maneira que é fácil concluir ser imenso o número de casos não notificados. “A revisão das publicações brasileiras aponta um crescimento quantitativo e qualitativo dos estudos nessa área, com vários tipos de abordagens.” Com efeito, as consequências da forte carga química e o importante contingente de trabalhadores expostos são duas respeitáveis causas para o aumento da pesquisa epidemiológica sobre intoxicações por agrotóxicos, tendo em vista que o Brasil possui um vasto campo de pesquisa, além da necessidade de tal conhecimento (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007). Conforme Pignati (2018):

É uma somatória de razões. A mais óbvia é que somos um dos maiores produtores agrícolas do mundo, de soja principalmente. Uma outra é que nossas sementes melhoradas já são pensadas para usar agrotóxicos. São selecionadas até um certo ponto em que, realmente, dependem desses produtos. E, para darem a produtividade que se espera, demandam grandes quantidades. Em terceiro lugar, não temos mais pragas, mas, por usarmos agrotóxicos há tantos anos, nossas pragas ficaram mais resistentes. É um espiral que vai aumentando.

Ao se analisar o “Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos”, publicado em 2018 – o último publicado pelo governo federal – é possível averiguar o volume crescente do uso de tais substâncias no país (Gráfico 3) (BRASIL, 2018):

Gráfico 3 – Quantitativo de agrotóxicos e afins comercializados - Brasil (2007-2014)



Fonte: Brasil (2018, p. 18).

O artigo intitulado: “Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática” analisou as publicações produzidas no período de 2011 a 2017 acerca do impacto dos agrotóxicos no meio ambiente, demonstrando “o prejuízo causado sobre os insetos, a água, o solo e os peixes pelo uso dessas substâncias, muitas vezes, por alterarem seu habitat natural” (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

O artigo acima citado localizou um estudo que identificou a presença de Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) em solo, bem como outros relataram que a célere dissipação dos agrotóxicos nos solos e nas águas e a sua capacidade de escoamento são elementos que devem ser observados para a discussão do impacto desses venenos sobre o meio ambiente, já que possuem alta capacidade de contaminar águas de rios e mares. “Outras substâncias, como o benalaxil, podem se dissipar com a ajuda da degradação da própria microbiota aquática. O número e o tamanho de estômatos em plantas podem ser influenciados” pela existência de agrotóxicos na área plantada (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

De fato, o uso de pesticidas no Brasil aumentou de maneira importante a “partir do início dos anos 1990, em proporção relativamente próxima à dos demais países do Mercosul, mas superior à de outros grandes produtores agrícolas” (MORAES, R., 2019, p. 14). Em comparação com outros países, os números absolutos da quantidade de agrotóxicos utilizados no período 1991-2015, no Brasil, estiveram entre os que mais

expandiram o consumo. “Foram selecionadas as dez maiores economias do mundo, além dos demais países do Mercosul, BRICS12 e Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (Nafta)” (MORAES, R., 2019, p. 14), na comparação realizada pelo IPEA e apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Uso de pesticidas: quantidade total (em 1 mil toneladas) - médias móveis centradas (três anos)

	1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015	2015 (1991=100)	Percentual sobre total mundial (2015)
Argentina	26	41	63	63	77	112	208	794	5,1%
Brasil	58	93	129	181	285	345	375	643	9,2%
Paraguai	3	11	7	15	25	35	27	806	0,7%
Uruguai	2	3	4	7	12	19	17	901	0,4%
África do Sul	17	18	26	27	27	27	27	162	0,7%
China	787	1.079	1.287	1.351	1.620	1.792	1.787	227	43,6%
Índia	73	60	47	40	26	50	56	77	1,4%
Canadá	29	32	42	35	45	66	76	257	1,8%
Estados Unidos	396	427	429	420	391	391	408	103	9,9%
México	27	27	27	16	47	52	46	171	1,1%
Japão	80	80	80	68	62	54	53	66	1,3%
Alemanha	31	29	33	35	41	43	47	152	1,1%
França	95	90	107	78	76	62	71	75	1,7%
Itália	93	80	82	88	78	68	61	66	1,5%
Reino Unido	30	34	35	31	22	17	19	62	0,5%
<b>Mundo</b>	<b>2.290</b>	<b>2.675</b>	<b>3.034</b>	<b>3.150</b>	<b>3.583</b>	<b>3.953</b>	<b>4.098</b>	<b>179</b>	-

Fonte: FAO (*apud* MORAES, R., 2019, p. 19).

Há um predomínio de área plantada dos cultivos de soja, milho e cana-de-açúcar no Brasil. Isso é reflexo da política desenvolvimentista brasileira, a qual tem ênfase primordialmente na produção de bens primários para exportação. De fato, essa “comoditização” gera impactos na saúde pública, atinge vastos territórios e envolve diferentes grupos populacionais quando comparada a uma agricultura camponesa, agroecológica e familiar”. As desarmonias regionais na produção agrícola seguem “um processo tecnológico e de incentivos fiscais de exploração e uso da terra que segue coexistindo com as fragilidades nas legislações ambientais, controle social e com políticas” que beneficiam esse modelo químico-dependente (PIGNATI, 2017).

Com efeito, apesar de a tabela apresentada anteriormente demonstrar o incremento no uso de pesticidas, poder-se-ia arguir que o aumento se deve ao crescimento da produção brasileira, razão pela qual também se colaciona dados publicados pelo IPEA, levando-se em consideração a quantidade aplicada em relação à área cultivada.

Tabela 3 – Uso de pesticidas: quantidade aplicada por área cultivada – médias móveis centradas (três anos) (Em kg/ha)

	1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015	2015 (1991=100)
Argentina	0,9	1,5	2,2	2,1	2,1	2,8	5,2	548
Brasil	1,0	1,5	2,0	2,5	3,7	4,4	4,3	427
Paraguai	1,5	4,0	2,3	4,6	6,7	8,0	5,6	374
Uruguai	1,4	2,0	2,8	5,1	7,6	8,4	6,9	477
África do Sul	1,3	1,3	1,8	1,9	2,1	2,1	2,1	166
China	5,9	8,2	9,8	10,8	13,2	14,6	13,6	229
Índia	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	77
Canadá	0,6	0,6	0,8	0,7	0,9	1,4	1,6	275
Estados Unidos	2,1	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	124
México	1,1	1,1	1,1	0,6	1,8	2,0	1,8	163
Japão	15,3	15,8	16,4	14,3	13,3	11,8	11,8	77
Alemanha	2,6	2,4	2,7	2,9	3,4	3,6	3,9	151
França	5,0	4,7	5,5	4,0	3,9	3,2	3,7	73
Itália	7,8	7,3	7,2	8,3	7,9	7,2	6,7	86
Reino Unido	4,5	5,7	5,7	5,3	3,6	2,8	3,0	68
<b>Mundo</b>	<b>1,5</b>	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,3</b>	<b>2,5</b>	<b>2,6</b>	<b>172</b>

Fonte: FAO (*apud* MORAES, R., 2019, p. 21).

A partir dos dados apresentados, é possível concluir que o uso de agrotóxicos no Brasil tem sido incrementado e em razão superior à área utilizada. Isso acaba fornecendo “incentivos para que produtores de agrotóxicos e produtores rurais que deles se utilizam se mobilizem para evitar a introdução de regras mais restritivas” (MORAES, R., 2019, p. 22), elemento que por si só é um grande entrave à redução de riscos provenientes do uso de tais substâncias.

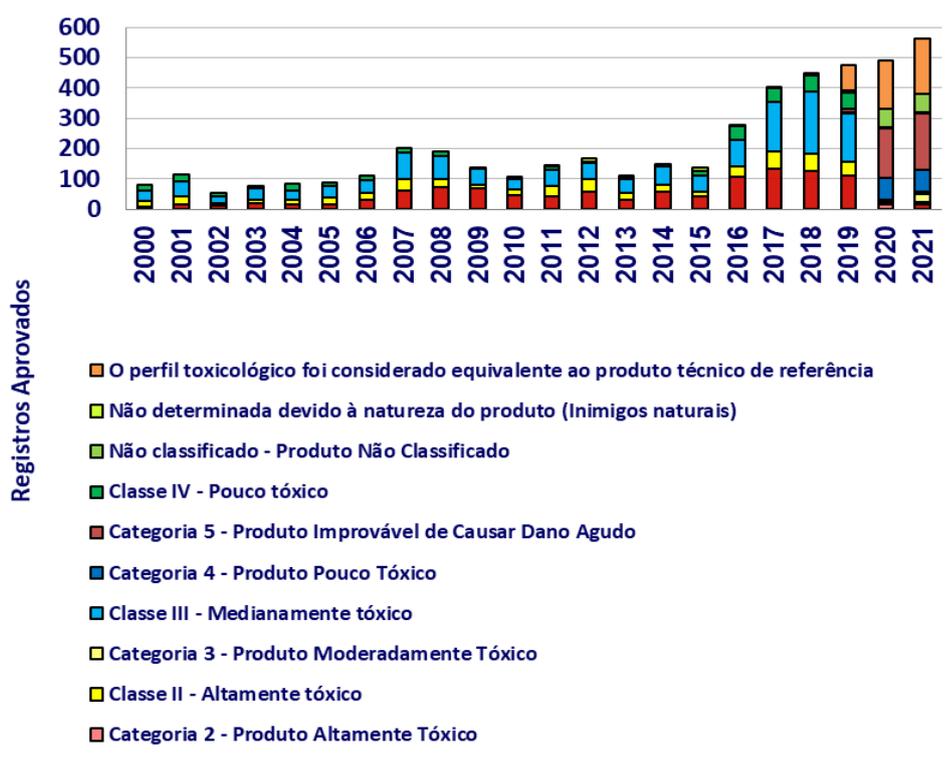
Ao serem pesquisados os dados atuais sobre a autorização e o registro de novos pesticidas, a situação também é de grande incremento, conforme é possível perceber.

Como noticia a Agência Repórter Brasil, escrita por Grigori (2020), entre os agrotóxicos admitidos pelo governo federal, estão produtos que foram proibidos em outros países, como o Fipronil, inseticida abolido em 2004, na França; o Clorotalonil, proibido na União Europeia e nos Estados Unidos, e o Clorpirifós, banido na União Europeia. Os dois últimos, em razão de comprometerem as células, causando o surgimento de câncer e neurotoxicidade, que compromete o desenvolvimento humano desde o ventre materno.

O aumento de aprovações, especialmente nos anos de 2020 e 2021, só foi executável em razão de elas terem sido eleitas como atividades essenciais durante a pandemia, reduzindo os procedimentos para tanto. Assim, as autorizações para

“fabricação de veneno distribuem-se entre 53 empresas de 11 países. No entanto, diferentemente de 2019, neste ano, os registros concentram-se nas mãos de empresas brasileiras, com destaque à AllierBrasil” (FRIEDRICH *et al.*, 2021, p. 7).

Gráfico 4 – Registros aprovados por ano, classificados de acordo com a toxicidade definida pela ANVISA



Fonte: Brasil (2022).

Antes de se iniciar a análise do aumento exponencial de registros de pesticidas, importante citar a legislação que norteia o uso de produtos químicos. A primeira delas é o Decreto nº 24.114/1934 (BRASIL, 1934). O referido decreto trata da aprovação do Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, ordenado pelo Ministério da Agricultura. Trata-se de norma do ano de 1934, sendo, portanto, anterior à própria Revolução Verde<sup>4</sup>, pois ao crescimento de exponencial de produção agrícola. Posteriormente, tendo em vista o aumento massivo do uso de

<sup>4</sup> De modo conceitual, “a Revolução Verde é considerada como a difusão de tecnologias agrícolas que permitiram um aumento considerável na produção, sobretudo em países menos desenvolvidos, que ocorreu principalmente entre 1960 e 1970, a partir da modernização das técnicas utilizadas. Embora tenha surgido com a promessa de acabar com a fome mundial, não se pode negar que essa revolução trouxe inúmeros impactos sociais e ambientais negativos, conforme afirma José Maria Gusman Ferraz, Pós-Doutorado em Agroecologia pela Universidade de Córdoba, na Espanha, e pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)” (OCTAVIANO, 2010).

pesticidas, a Constituição Federal de 1988 traz um capítulo referente ao meio ambiente, o qual deve ser sadio e sustentável, e em seu art. 225, V, dispõe sobre a necessidade de controle e regulamentação do uso de pesticidas:

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: [...] 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 (BRASIL, 1988).

Apesar de toda a legislação sobre o tema, durante a pandemia de Covid-19, o processo de registro foi considerado atividade especial, com regulamento na Medida Provisória 926 (convertida na Lei nº 14.035/2020, BRASIL, 2020) e no Decreto nº 10.282 (posteriormente revogado pelo Decreto nº 11.077/2022), ambos de 20 de março. A justificativa foi que a prevenção, o controle e a erradicação de pragas e doenças, bem como as atividades de suporte e disponibilização dos insumos necessários à cadeia produtiva, incluindo os defensivos agrícolas, não deveriam ser interrompidos. Por essa razão, na prática, houve uma flexibilização com a aprovação de diversos pesticidas, cuja segurança ainda não foi verificada. De fato,

os números extraídos do site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento demonstram o aumento nos registros de agrotóxicos e afins, sobretudo a partir de 2016. Entre os anos 2000 e 2015, o número de produtos liberados anualmente sempre foi inferior a 200, exceto em 2007, que chegou a 202. A partir de 2016, ocorre a expansão, sendo de 277, no ano de 2016, saltando para 404, em 2017; 449, no ano de 2018; 474, em 2019; 493, no ano de 2020, e 562 no ano de 2021 (VPIEVSKI JÚNIOR; VARGAS, BET, 2022, p. 13).

Quanto maior a quantidade de pesticidas autorizados e registrados, sem o devido cuidado, maiores os riscos para a saúde humana, para o meio ambiente e outras espécies da fauna e da flora brasileira, reduzindo a diversidade ambiental e causando danos irreversíveis.

Quando se trata de efeitos sobre a saúde, eles podem ser de dois tipos: 1) efeitos agudos, ou os resultantes da exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos hábeis de acarretarem dano efetivo aparente em um período de 24 horas; 2) efeitos crônicos, ou os decorrentes de uma exposição continuada a doses

relativamente baixas de um ou mais produtos, que sejam imperceptíveis, mas cuja acumulação no corpo possa causar danos irreversíveis (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003, p. 32).

Sobre as patologias decorrentes dos pesticidas no corpo humano, da classe dos organofosforados, bem como os carbamatos atuam no organismo humano inibindo um grupo de enzimas denominadas colinesterases, sendo enzimas que atuam na degradação da acetilcolina, um neurotransmissor responsável pela transmissão dos impulsos no sistema nervoso (central e periférico). Quando inibida, essa enzima não consegue degradar a acetilcolina, ocasionando um distúrbio chamado de crise colinérgica, principal responsável pelos sintomas observados nos eventos de intoxicação por estes produtos. Já os inseticidas da classe dos organoclorados têm como uma de suas principais características a capacidade de acumular-se nas células gordurosas no organismo humano e no dos animais. Devido a essas características, os inseticidas organoclorados podem se acumular ao longo da cadeia alimentar (posicionando-se na gordura de peixes, bois, aves, e outros animais e no leite materno, assim como em plantas, frutos e água que tenham sido expostas a essas substâncias), criando um problema ecológico e de saúde pública. Vários inseticidas organoclorados têm tido o uso restringido, e até mesmo proibido, como no caso do DDT, talvez seu representante mais famoso (é derivado do seu nome o termo 'dedetização' – o controle químico de insetos em residências – que inicialmente era realizado com o DDT).

Pesticidas têm sido correlacionados com efeitos redutor reprodutivos em animais e fecundidade em humanos. Outros possuem atividade inibidora da tireoide e os herbicidas triazínicos estão associados ao aparecimento de alguns tipos de cânceres hormônio-dependentes.

Há o aumento na incidência de câncer entre trabalhadores rurais e pessoal envolvido nas campanhas sanitárias, no final da década de 80, levou ao estudo mais detalhado sobre a interação dos agrotóxicos com o organismo humano no surgimento desses tumores, entre outras disfunções de base celular. Inseticidas, fungicidas, herbicidas, entre outros, foram submetidos a diversos experimentos em animais, do tipo dose-resposta, acompanhados da avaliação de uma série de grupos populacionais possivelmente expostos aos efeitos destes produtos (Doll & Peto, 1981; IARC, 1988; WHO, 1990; Koifman, 1995). Há evidências de que os herbicidas fenoxiacéticos seriam promotores de carcinogênese (processo de constituição de um câncer) em seres humanos (WHO, 1990), devido à presença de dioxinas como 'impurezas' na sua composição (OPS, 1996).

Os ditiocarbamatos também são considerados potenciais agentes carcinogênicos, principalmente no que diz respeito ao surgimento de tumores no aparelho respiratório (como câncer de pulmões e adenocarcinoma de tireoide) (OPS, 1996). As evidências de possível ação carcinogênica de alguns inseticidas organoclorados (HCH, DDT etc.) no organismo humano não são muito fortes. Porém, em animais, estudos têm demonstrado o contrário (WHO, 1990). Alguns agrotóxicos, como os nematicidas dibromocloropropano (DBCP), foram descritos como agentes causadores de infertilidade em homens expostos a esses produtos (Wharton et al., 1977), assim

como os herbicidas fenoxiacéticos (WHO, 1990) (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003, p. 35).

A depender do tipo de pesticida, os efeitos podem ser os descritos no quadro abaixo:

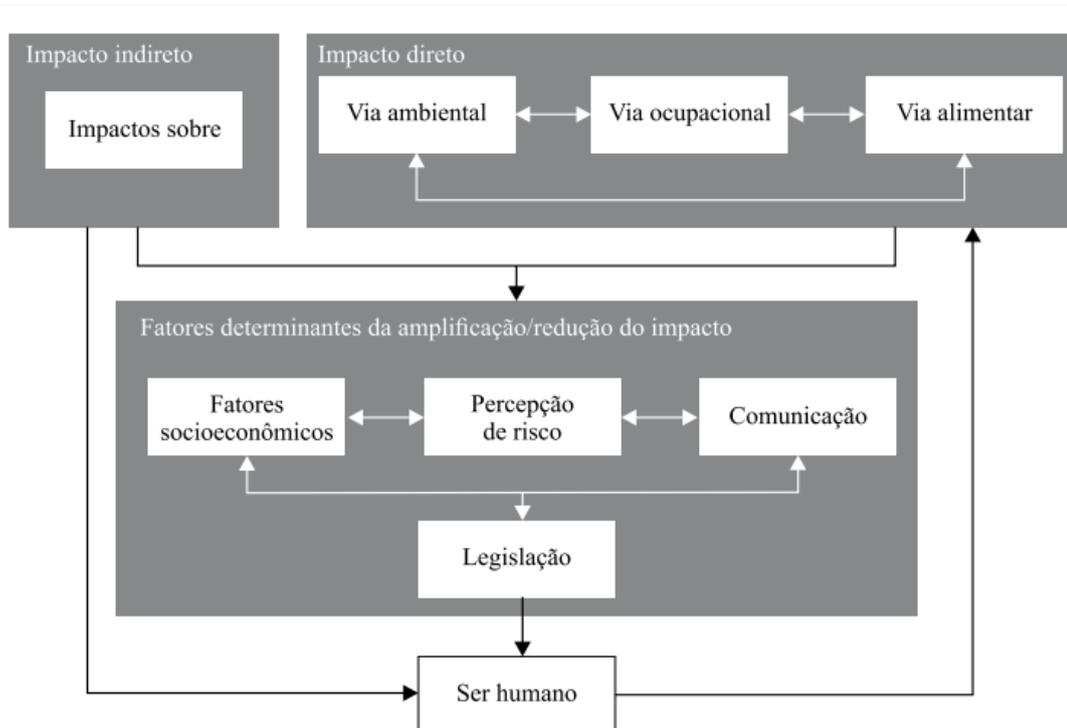
Quadro 2 – Efeitos da exposição aos agrotóxicos

Classificação quanto à praga que controla	Classificação quanto ao grupo químico	Sintomas de intoxicação aguda	Sintomas de intoxicação crônica
Inseticidas Fungicidas	Organofosforados e carbamatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fraqueza</li> <li>- Cólicas abdominais</li> <li>- Vômitos</li> <li>- Espasmos musculares</li> <li>- Convulsões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efeitos neurotóxicos retardados</li> <li>- Alterações cromossomiais</li> <li>- Dermatites de contato</li> </ul>
	Organoclorados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Náuseas</li> <li>- Vômitos</li> <li>- Contrações musculares involuntárias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesões hepáticas</li> <li>- Arritmias cardíacas</li> <li>- Lesões renais</li> <li>- Neuropatias periféricas</li> <li>- Alergias</li> </ul>
	Piretroides sintéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritações das conjuntivas</li> <li>- Espirros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asma brônquica</li> <li>- Irritações nas mucosas</li> </ul>
	Ditiocarbamato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excitação</li> <li>- Convulsões</li> <li>- Tonteiras</li> <li>- Vômitos</li> <li>- Tremores musculares</li> <li>- Dor de cabeça</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipersensibilidade</li> <li>- Alergias respiratórias</li> <li>- Dermatites</li> <li>- Doença de Parkinson</li> <li>- Cânceres</li> </ul>
	Fentalamidas		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teratogêneses</li> </ul>
Herbicidas	Dinitrofenóis e pentaclorofenol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldade respiratória</li> <li>- Hipertermia</li> <li>- Convulsões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cânceres (PCP – formação de dioxinas)</li> <li>- Cloroacnes</li> </ul>
	Fenoxiacéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perda do apetite</li> <li>- Enjoo</li> <li>- Vômitos</li> <li>- Fasciculação muscular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indução da produção de enzimas hepáticas</li> <li>- Cânceres</li> <li>- Teratogênese</li> </ul>
	Dipiridilos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sangramento nasal</li> <li>- Fraqueza</li> <li>- Desmaios</li> <li>- Conjuntivites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesões hepáticas</li> <li>- Dermatites de contato</li> <li>- Fibrose pulmonar</li> </ul>

Fonte: Peres, Moreira e Dubois (2003, p. 33-34).

Os meios pelos quais se dá a contaminação da pessoa humana por agrotóxicos são o ambiental, o ocupacional e o alimentar, conforme descrito na Figura 2 abaixo:

Figura 2 – Esquema dos principais meios de contaminação humana por agrotóxicos



Fonte: Moreira *et al.* (2002, p. 303).

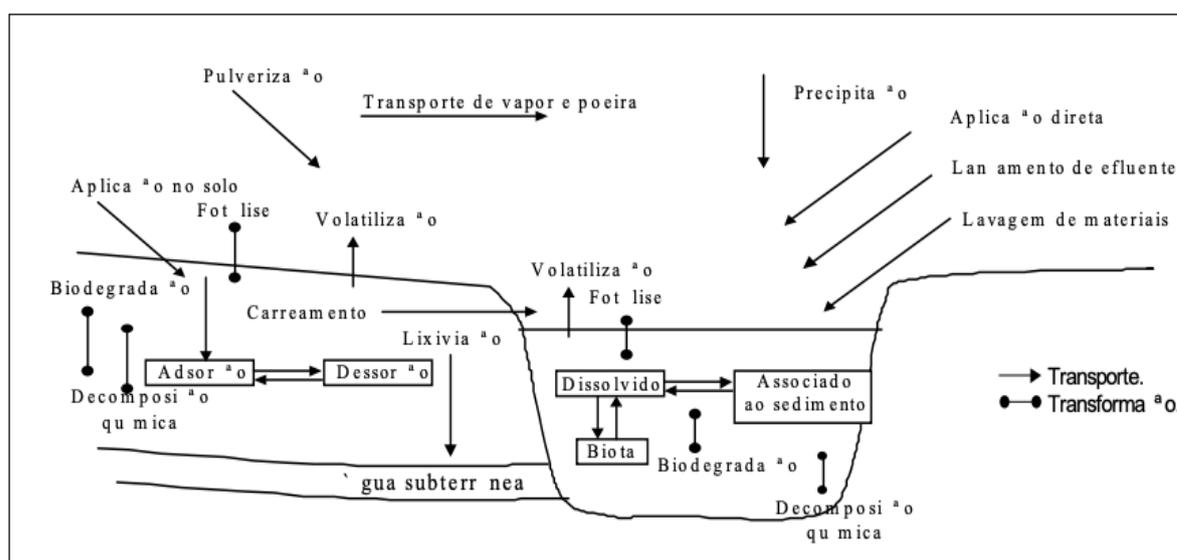
É importante ter em vista que a grande parte das pessoas expostas diretamente, especialmente com efeitos agudos, é representada pelos trabalhadores rurais. Assim, a fim de que a proteção à segurança e saúde do trabalhador seja respeitada, o art. 166 da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) nº 5.452, de 1943, obriga as empresas a disponibilizar gratuitamente EPIs aos seus empregados, além de instruir e fiscalizar o correto uso, sempre que as medidas de proteção coletiva não eliminarem totalmente o risco de acidente ou doença laboral, e que o EPI seja adequado e suficiente, de acordo com o risco a que o trabalhador está sujeito (BRASIL, 1943).

Além dos efeitos na saúde humana, a extensa utilização de agrotóxicos no processo de produção agropecuária, entre outros processos, tem causado uma série de danos para o meio ambiente, podendo eles ocorrerem por meio da contaminação das comunidades de seres vivos que o integram, ou pela sua acumulação nos segmentos bióticos e abióticos dos ecossistemas (biota, água, ar, solo, sedimentos etc.) (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003, p. 34).

A contaminação do meio ambiente está conexas diretamente com o uso da terra e com os modelos de emprego desses químicos, bem como em razão de suas propriedades atinentes ao princípio ativo, como: absorção, coeficiente de solubilidade, características físicas, químicas e biológicas do químico (CARAZO-ROJAS *et al.*, 2019)

Os pesticidas têm a capacidade de interferir e causar danos em todo o meio ambiente, conforme descrito na Figura 3 abaixo:

Figura 3 – Principais fenômenos envolvidos no comportamento dos pesticidas no meio ambiente



Fonte: Sanches *et al.* (2003, p. 57).

Tendo em vista que as lavouras, no Brasil, utilizam uma alta quantidade de agrotóxicos, com efeitos variáveis a depender do químico utilizado, e de vasta dispersão, os químicos podem atingir com facilidade organismos que não são alvos do pesticida e, com isso, ocasionar desequilíbrio ecológico, como as mortes de abelhas, por exemplo. Múltiplos estudos têm corroborado a nocividade de agrotóxicos sobre predadores naturais, a exemplo do ácaro predador *Phytoseiulus macropilis* (COSTA, R. *et al.*, 2012).

Saraiva *et al.* (2015) explicam que uma das técnicas de manejo agrícola que possuem a capacidade de afetar a relação predador-presa é a utilização do herbicida glifosato, o qual pode comprometer direta ou indiretamente os organismos não alvos.

Conforme visto, vários são os danos à saúde humana, ao meio ambiente, por meio de diversos meios de contaminação. Apesar disso, não há estudos suficientes para prevenir o dano e para revertê-lo, quando for efetivado. Tais consequências do uso excessivo, bem como de químicos não seguros, são catastróficas para aqueles que são atingidos diretamente, e o serão, a longo prazo, para toda a humanidade. Esse fator já um importante entrave ao desenvolvimento.

Observa-se uma diferença fundamental entre dois termos: desenvolvimento e crescimento econômico. Enquanto esse último realiza análises métricas de crescimento, utilizando como parâmetro, por exemplo, o incremento do PIB, o termo desenvolvimento é mais amplo, abarcando o crescimento econômico e o quanto a vida das pessoas daquele determinado país é digna. Isso impõe distribuição igualitária de riqueza e acesso a direitos sociais por meio de políticas públicas.

Por essa pequena introdução, é evidente que o simples aumento do PIB, em razão do incremento da produtividade por meio de agrotóxicos, não pode ser considerado desenvolvimento, eis que milhares de pessoas e o meio ambiente são impactados negativamente pelo uso inadequado de pesticidas.

É por tal razão que Sen (2000), ao compreender o desenvolvimento como liberdade, afirmou que há cinco liberdades instrumentais, a saber: liberdade política, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora, as quais formam a noção mais primordial para um desenvolvimento social lastreado na conquista da liberdade.

Ademais, a presença de resíduos de pesticidas em alimentos, em quantidades superiores aos níveis internacionalmente aceitos, pode causar a devolução motivada de tais alimentos e/ou dificultar as relações de exportação/importação entre diversos países. Os pesticidas, embora possam ser bastante úteis na produção agrícola, especialmente quando o clima favorece o desenvolvimento de pragas, como é o caso brasileiro, não podem ser fundamento para seu uso descontrolado, sem critérios e segurança devida. Assim, o seu uso deve ser corretamente orientado por profissionais da área, respeitando-se a legislação vigente e a saúde da população. Um dos meios para tal é o desenvolvimento por meio de pesquisas na área de pesticidas de compostos cada vez menos tóxicos para os seres vivos (SANCHES *et al.*, 2003).

Há participação do Brasil no panorama mundial como um dos mais importantes produtores de alimentos, em razão da crescente produtividade, com

monoculturas extensas. Todavia, o problema é que esse modelo de produção, por meio de monocultura, favorece o crescimento das denominadas pragas agrícolas, o que, por sua vez, causa o aumento do uso de agrotóxicos. Assim, um dos pontos que devem ser discutidos a fim de destravar o desenvolvimento brasileiro é o modelo de produção de forma ampla, o qual deve passar por mudanças conceituais e das práticas agrícolas (FARIA, 2012).

Assim, pesquisas e debates com a sociedade brasileira devem definir o caminho da sustentabilidade, por meio do fortalecimento da agricultura familiar e dos manejos orgânicos, biológicos e sustentáveis. Esse é um passo importante para garantir comida na mesa dos brasileiros a um preço justo, e não um preço pautado no dólar, como são as commodities, base do agronegócio. Tal caminho garantirá, de fato, o desenvolvimento, e o desenvolvimento como liberdade, não como simples crescimento do PIB.

Essa compreensão sobre os pesticidas e seus possíveis riscos contribuem para uma educação ao pequeno agricultor para com um maior grau de segurança.

#### **4 A EDUCAÇÃO COMO BASE DA GOVERNANÇA: RUMO À AUTORREGULAÇÃO VOLUNTÁRIA NO USO E APLICAÇÃO DE PESTICIDAS**

A regulação sempre fez parte da vida do homem. Verifica-se na passagem bíblica das tábuas entregues por Deus a Moisés como expressão fundadora da percepção de que a humanidade deve estar condicionada a mandamentos.

A sociedade humana, diferente de outras espécies, possui formas não naturais de regulação. Na história da civilização houve mecanismos que determinavam a conduta dos indivíduos.

Hobbes (1904), quando compara sociedades humanas com as de insetos, como as formigas e abelhas, levanta a seguinte questão: como podem aqueles animais, que, diferentemente de nós, não têm faculdades como a razão e a palavra, comunicar-se espontaneamente e participar de uma sociedade tão hierarquizada e complexa, em harmonia? Por que nós, inteligentes, somos levados ao conflito? A sua resposta é objetiva: justamente porque somos dotados da razão e da palavra, somos suscetíveis a nossos instintos primários, como a raiva e a ambição.

Em Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012, p. 140), tem-se que:

O código de Hamurabi (século XVIII a.C.), na antiga Mesopotâmia, é um marco histórico da passagem da regulação tradicional e informal para a legal e formal. Surgiram naquela época mecanismos de regulação do uso dos recursos naturais (no caso, a água), como forma de atribuir direitos e deveres a cada um. Se não houvesse regras, cada usuário buscaria satisfazer às suas necessidades, de maneira anárquica, podendo levar a conflitos e à penúria.

Completam ainda que, na atualidade, o Estado moderno chamou a si uma série de funções que eram supridas por outras instâncias da sociedade ou que não existiam: educação, saúde, seguridade e assistência social, até chegar à proteção social.

Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012) dizem, ainda, que em sociedades tradicionais a regulação pode se dar pela cultura e por condutas amparadas na moral dos grupos. No nosso mundo contemporâneo, as forças de mercado, conhecidas como mão invisível, têm algum papel de regulação, sempre que as pessoas que formam o mercado têm algum grau de consciência e soberania, que permita fazer valer as suas vontades e expectativas.

Tradicionalmente, de forma majoritária, verifica-se, no estudo dos povos, que a forma mais consagrada de regulação se dá por intermédio do Estado, instituição que, segundo Hegel (2001), situa-se fora e acima da sociedade civil e, nesse sentido, tem poder coercitivo sobre as pessoas.

Cabe aqui uma observação feita por Esping-Andersen (1999 *apud* BURSTYN, Marcel; BURSTYN, Maria, 2012, p. 143), em que difere regulação de regulamentação:

[...] uma confusão recorrente, que marcou o debate da reforma do Estado ao final do século XX: regulação vs. regulamentação. Como visto acima, é papel do Estado, independentemente do grau de intervenção direta como agente econômico, regular as relações entre os diferentes atores do sistema econômico-social. Para regular, pode lançar mão de duas categorias de intervenção: a ação direta (como empresário e/ou provedor) e a regulamentação (mediante leis e mecanismos de indução). Uma não elimina a outra, mas a intensificação do uso dos dois, nas décadas precedentes, exacerbou o poder estatal e vulnerabilizou as instituições públicas.

Cabe ao Estado, enquanto gestor, refletir, em suas ações, o anseio e a necessidade de cada sociedade em seu contexto histórico. Para Cunha e Augustin (2014), o papel do Estado é o eixo central regulatório de uma política voltada para a sustentabilidade:

O meio ambiente passa, então, a ser colocado em pauta nas estratégias de planejamento estatais de políticas públicas de cunho desenvolvimentista, com um adendo de se pensar em crescimento (econômico), sem a degradação ambiental, e a oportunidade de ser inclusiva; entretanto, a perspectiva dessas políticas com sustentabilidade. Dessa forma, para se manter o alinhamento dessas políticas, o Estado atua de modo interventivo no cenário entre mercado, sociedade e atores sociais, alterando sua participação, pela via regulatória (CUNHA; AUGUSTIN, 2014, p. 127).

Seguem ainda Cunha e Augustin (2014, p. 136) afirmando que

[...] para o desenvolvimento de uma economia sustentável com a perspectiva de inclusão social e de atividade de impactos ambientais mais leves, é necessário um Estado regulador para cumprimento de mecanismos de mercado, bem como um normativo de políticas públicas ambientalmente responsáveis com as futuras gerações.

Governança ambiental mostra-se como uma das pedras angulares da nova fisionomia da regulação pública, e a educação baseada na governança orienta-se

como ponto de partida para as políticas públicas institucionalizadas, auxiliando, promovendo parâmetros referenciais para criação de uma possível autorregulação dos pequenos agricultores na escolha voluntária do uso de pesticidas, não excluindo aqui os demais fenômenos impulsionados pela globalização na busca de um meio ambiente saudável.

#### **4.1 A fundamentação do pensamento sistêmico no universo do pequeno agricultor**

O Brasil se apresenta em nível mundial com produção de alimentos de monoculturas extensas com o uso de agrotóxicos.

A preocupação que segue é a adoção de boas práticas agrícolas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar, para que o pequeno agricultor possa contribuir com sua parcela de produção em um ecossistema saudável, desenvolvimento sustentável e economicamente rentável.

Faz-se necessário compreender o universo do pequeno agricultor, que até a aprovação da Lei nº 11.326/2006 não possuía uma determinação conceitual definida, caminhava sem uma referência de governança. A partir da Lei, percebe-se a necessidade de buscar novas perspectivas para o desenvolvimento dos seus atores nesse trajeto de construção jurídica e agora socialmente reconhecido. Para tanto, perspectivas teóricas fazem compreender esse universo, ao passo que o justificam. A esse universo determina-se como uma ideia de sistema.

As origens do pensamento sistêmico na agricultura têm sido aplicadas na agricultura em resposta às crescentes críticas e falhas de projetos reducionistas e disciplinares de desenvolvimento rural direcionados aos pequenos agricultores familiares.

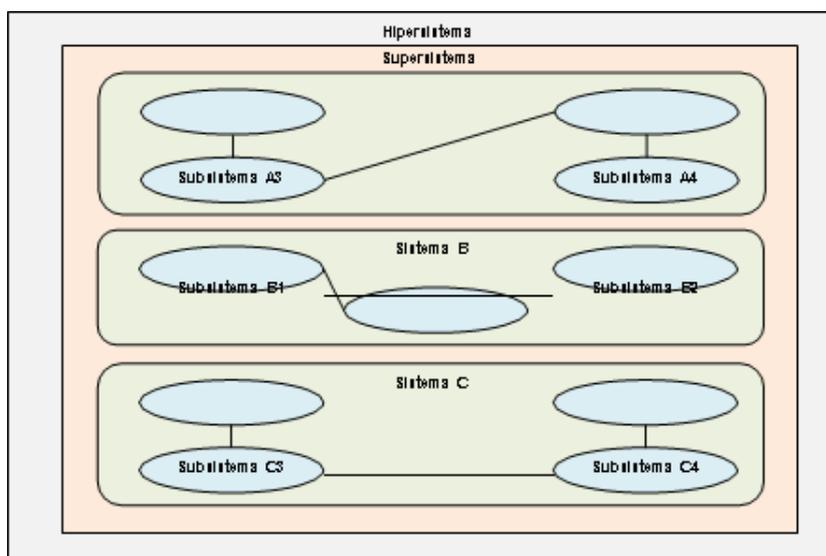
O pensamento sistêmico surgiu como abordagem científica, tardiamente, já no século XX, concebido como um sistema aberto que alcançou outros ramos da ciência.

Tem-se que a Teoria Geral de Sistemas (TGS) tem por objetivo a formulação de teorias e a construção de conceitos para aplicação em estudos empíricos de diversas ciências. Tal teoria afirma que as propriedades dos sistemas não podem ser descritas significativa e completamente a partir de seus elementos separados, sendo essencialmente totalizante (BERTALANFFY, 1973). Um sistema é definido

como a combinação de partes interligadas, formando um todo organizado ou complexo (CHIAVENATO, 1993).

Conforme o esquema hierárquico de composição, o conjunto de sistemas representa o supersistema, enquanto os subsistemas dizem respeito às partes integradas que formam os sistemas. Os supersistemas estão inseridos dentro de um hipersistema, conforme indicado na Figura abaixo:

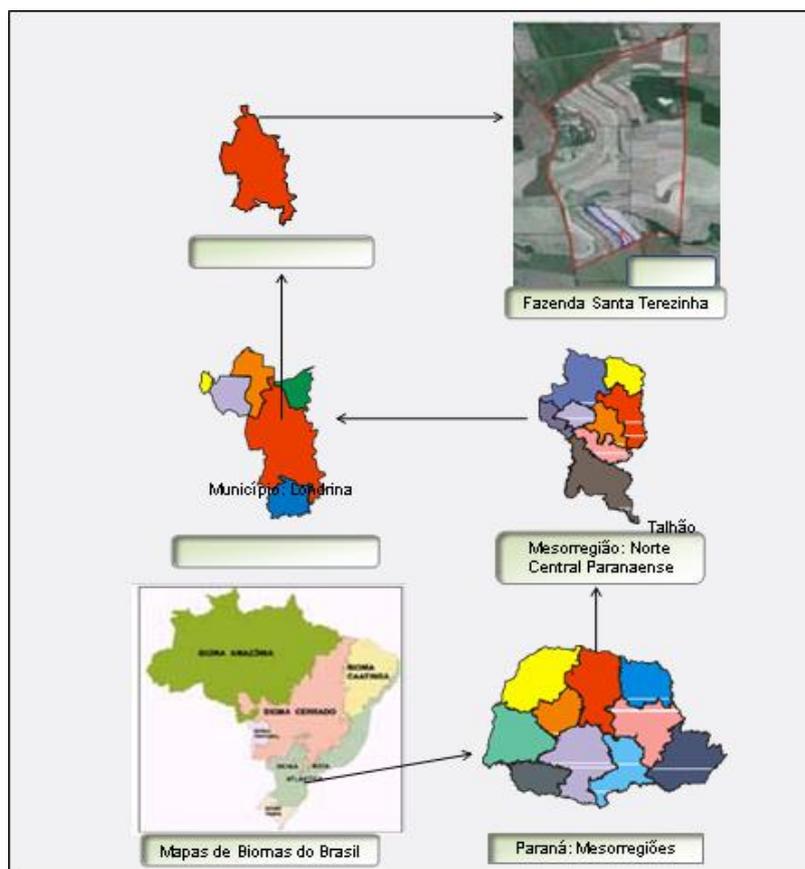
Figura 5 – Representação da hierarquia estabelecida com base na teoria geral dos sistemas (TGS)



Fonte: Adaptado pelo autor, de Chiavenato (1993).

Na perspectiva de utilização da TGS no contexto agropecuário, a definição de sistemas pode ser padronizada por meio de escala geográfica, da seguinte forma: unidade produtiva (talhão, gleba, lavoura etc); estabelecimento ou propriedade rural; microrregião e/ou mesorregião (Figura 5). Nessa padronização, utiliza-se Connor, Loomis e Cassman (1992) como referência, uma vez que seu objetivo é organizar, padronizar e ampliar os conceitos de “sistemas” em contextos agrícolas do Brasil. Para fins de melhor entendimento, todas as definições apresentadas estão associadas com exemplos que traduzem a realidade de diversas regiões agrícolas do país.

Figura 4 – Representação da TGS no contexto agropecuário em escala geográfica



Fonte: Hirakuri (2012, p. 11).

Nota: O território brasileiro comporta seis biomas: Pampa, Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, Caatinga e Amazônico (IBGE, 2004). O Estado do Paraná, localizado em sua maior parte no bioma Mata Atlântica, é composto por dez mesorregiões: noroeste, centro-ocidental, norte central, norte pioneiro, centro-oriental, oeste, sudoeste, centro-sul, sudeste e metropolitana de Curitiba. A mesorregião norte central paranaense é subdividida nas seguintes microrregiões: Astorga, Porecatu, Floráí, Maringá, Apucarana, Londrina, Faxinal e Ivaiporã. A microrregião de Londrina engloba os municípios de Cambé, Ibiporã, Londrina, Pitangueiras, Rolândia e Tamarana. O talhão (23° 11' de latitude Sul, e 51° 11' de longitude Oeste) demarcado dentro da Fazenda Santa Terezinha, situada no município de Londrina/PR, é utilizado com o sistema de rotação soja-trigo; soja-aveia; milho-aveia.

Pinheiro, S. (2000) diz, em seu artigo, que a ideia de Sistema representa um conceito antigo, originário da palavra grega "Synhistanay" (que significa "colocar junto"), tornando-se mais evidente a partir dos anos 50, com o fenômeno conhecido como Crise da Ciência. Essa crise surgiu da inquietação dos cientistas em relação à crescente dificuldade de comunicação entre as várias áreas da ciência, as quais estavam se isolando em "subculturas" cada vez mais específicas. Refletiu também o esgotamento do modelo convencional de interpretação e análise da realidade, baseado nas filosofias de cientistas como Aristóteles, Galileu, Descartes e Newton.

Através da proposição da Teoria Geral de Sistemas, houve uma perspectiva de mudança da visão disciplinar e reducionista para a holística e multidisciplinar.

Para o autor, a emergência do pensamento sistêmico é entendida mais como uma evolução natural do que como uma revolução científica. A percepção é de que a abordagem disciplinar ou reducionista se restringe a um pequeno grupo de problemas, os quais, em sua maioria, já foram solucionados. Problemas mais complexos, por outro lado, para serem solucionados, precisariam de um enfoque sistêmico e multidisciplinar. Contudo, isso não significa que essa perspectiva deva substituir integralmente a visão disciplinar, mas, sim, que as características positivas das duas abordagens sejam aproveitadas. A própria disciplinaridade faz parte e é pré-requisito para a multidisciplinaridade.

Continua o autor que o a visão sistêmica tem se tornado cada vez mais necessária, devido à crescente complexidade de sistemas organizados e manejados pelo homem e à emergência do conceito de sustentabilidade, o qual lançou novos desafios na área rural, sobretudo em relação à questão socioambiental.

A palavra sistema permite diversas interpretações. Para efeitos de análise, nesse artigo, "um sistema é definido como um conjunto de componentes inter-relacionados e organizados dentro de uma estrutura autônoma, operando de acordo com objetivos determinados". Entretanto, mais importante do que a própria definição, são os princípios que o conceito de sistemas enfatiza, entre os quais se destacam os seguintes (CAPRA, 1996 *apud* PINHEIRO, S., 2000):

Visão do todo: a abordagem sistêmica visa ao estudo do desempenho total de sistemas, ao invés de se concentrar isoladamente nas partes;

Interação e autonomia: sistemas são sensíveis ao meio ambiente com o qual eles interagem, o qual é geralmente variável, dinâmico e imprevisível. A fronteira do sistema estabelece os limites da autonomia interna, a interação entre os componentes do sistema e a relação desse com o ambiente;

Organização e objetivos: em um sistema imperfeitamente organizado, mesmo que cada parte opere o melhor possível em relação aos seus objetivos específicos, os objetivos do sistema como um todo dificilmente serão satisfeitos;

Complexidade: esse enfoque parte do princípio de que, devido a interações entre os componentes e entre o meio ambiente e o sistema como um todo, esse é bem mais complexo e mais compreensivo do que a soma das partes individuais;

Níveis: sistemas podem ser entendidos em diversos níveis, como, por exemplo, uma célula, uma folha, um animal, uma propriedade, uma região, o planeta e assim por diante, conforme ilustrado na

figura 1. Um sistema em determinado nível pode ser entendido como um subsistema de outro nível.



Figura 1 - Diferentes níveis de sistemas

Fonte: Pinheiro, S. (2000).

O conhecimento, na atualidade, se mostra multidisciplinar. Há o diálogo com disciplinas sem medo de contaminação. Para o nosso caso, podemos encontrar estímulos suficientes nas ciências cognitivas ou na cibernética, na teoria dos sistemas, na teoria da evolução, na teoria da informação (LUHMANN, 1997).

Luhmann (1997) sugere algo diferente para definir um sistema: esquecer a visão clássica e imaginar um sistema através de uma diferença. Nesse caso, através da diferença entre sistema e entorno (ambiente). Um objeto distingue-se não por suas características próprias, que podem ser iguais às de outro objeto, mas por sua diferença em relação a outro objeto. Um sistema delimita-se através da diferença entre sistema/ambiente.

Rodríguez Mansilla e Torres Nafarrate (2008, p. 67) afirmam que um sistema emerge da distinção em relação ao seu ambiente. Isso significa que todo sistema possui um ambiente. Não é possível que seja de outra forma. Tudo que existe é ou sistema ou ambiente. Dentro de um sistema ou de um ambiente, poderemos encontrar outros sistemas e, conseqüentemente, outros ambientes. Um sistema pode ser ambiente de outro sistema. O fundamental é que se compreenda que tais delimitações sempre irão depender do ponto de referência. Por exemplo, do ponto de vista do Sistema X, tudo que não é ele é seu ambiente. Do ponto de vista do Sistema Y, a mesma coisa - o Sistema X, nesse caso, é seu ambiente.

O conceito de sistema é chave para a teoria luhmanniana. Se não o mais importante, ele é, sem dúvida, um dos mais, portanto é necessário que se compreenda razoavelmente bem a ideia de sistema.

Hupffer e Pol (2019) trazem que o reconhecimento do Pensamento Sistêmico e sua fundamentação teórica ocorrem mais precisamente na primeira metade do século XX, entre as décadas de 1930 e 1940, embora “o processo de mudança do paradigma mecanicista para o ecológico tenha ocorrido de forma não linear há muitos séculos, com retrocessos e avanços nos vários campos da ciência” (GOMES *et al.*, 2014, p. 4). A Biologia Organísmica surgiu “como um movimento de oposição ao Mecanicismo” e teve forte influência para a construção do Pensamento Sistêmico.

Para os autores, uma das origens do Pensamento Sistêmico, a Ecologia, surge da Escola Organísmica da Biologia, quando se principiam os estudos sobre as comunidades de organismos (CAPRA, 2006). A abordagem assentava-se no estudo das relações que se estabeleciam “entre os organismos e o mundo externo circunvizinho”. A expressão ecossistema foi introduzida pelo ecologista britânico Tansley, na década de 30 do século XX, para caracterizar comunidades animais e vegetais. A compreensão de ecossistema conformou todo o modo de pensar ecológico, promovendo-o do ponto de vista sistêmico da ecologia. Os organismos “não são apenas membros de comunidades ecológicas, mas também são, eles mesmos, complexos ecossistemas contendo uma multidão de organismos menores, dotados de uma considerável autonomia”, que estão “harmoniosamente integrados no funcionamento do mesmo” (CAPRA, 2006, p. 29-30).

Os autores explicam que outra expressão proeminente na ecologia é a de “redes”, que foi muito utilizada pelos pensadores sistêmicos. O entendimento dos sistemas vivos como redes vislumbra uma nova forma de olhar o que antes se chamava de hierarquias da natureza, ou seja, pela nova concepção não existe hierarquia na natureza, mas, sim, redes que se desenvolvem dentro de outras redes, existindo dentro de sistemas sociais e de ecossistemas. Capra (2006, p. 30) indica que se deve visualizar a teia da vida como sistemas (redes) e que “entender ecossistemas é entender redes”. O “pensamento de rede” em Capra (2006, p. 30-31) “influenciou não apenas a visão sobre natureza, mas a forma como se fala a respeito do pensamento científico”.

Mas estes, buscando o olhar de Luhmann (2007, p. 637), observam que não existe, na sociedade, uma competência central para tratar das questões ambientais, visto que “cada sistema funcional depende de si mesmo”, o que não significa que as questões ecológicas não podem ser orientadas preponderantemente pela política, pela economia, pela ciência, pelo direito ou pelos movimentos sociais. Se cada sistema ficar na sua “caixinha”, não se vislumbram soluções ao problema. Para o autor, a “incapacidade de centralizar las competencias ecológicas podría considerarse como debilidad estructural de la sociedad moderna” (LUHMANN, 2007, p. 238); entretanto, a sociedade não pode ignorar os problemas ambientais, já que ela estabelece comunicação entre eles. Paradoxalmente, com o aumento da comunicação, o que se percebe é um sentimento de certo desamparo em relação aos problemas ambientais (LUHMANN, 2007).

Assim, a teoria de Luhmann possibilita discutir vários temas de extrema complexidade que possam estar “associados ou interconectados por um mesmo ponto ou critério de observação (que se constituiu, pois, como plataforma unitária de reflexão)” (TERRINHA, 2016, p. 52-53).

Uma autorregulação voltada ao pequeno agricultor para escolha do uso de pesticida mostra-se complexo, face às diferentes perspectivas a serem consideradas - políticas ou econômicas. Mas é possível partir da perspectiva teórica de Luhmann, sem esquecer que, a partir da sua escolha, inúmeros são os riscos à saúde e ao meio ambiente, o que requisita uma análise mínima sobre a gestão de riscos.

Nesse contexto, Hupffer e Pol (2019) concluem que o Sistema do Direito, sendo um dos subsistemas da sociedade, deve posicionar-se, e suas decisões podem provocar irritações nos outros sistemas, como no Sistema Econômico, Social e Ambiental, uma vez que decidir também é um risco.

#### **4.2 Autorregulação para uso de pesticidas no desenvolvimento sustentável**

A regulação ou regulamentação decorre da necessidade de organizar, impor regras que possibilitem um sistema igualitário para as pessoas, e, ao mesmo tempo, possibilitar uma segurança social e ambiental dos empreendimentos já constituídos e dos que irão se constituir, o que possibilita um convívio em sociedade com aparato de proteção dos malefícios trazidos pela busca do desenvolvimento crescente do novo século.

A gestão da agricultura do pequeno agricultor necessita de regras para permitir uma relativa tranquilidade social no convívio pacífico, sem comprometimento da saúde.

As normas de regulamentação ambiental apresentam-se em dois períodos, tendo a Constituição Federal de 1988 como o marco divisório entre os períodos anterior e posterior a ela. O período anterior à Constituição Federal de 1988 foi um período de poucas normas ambientais de impacto na sociedade, ou seja, um período de normas esparsas, em que pouco se viu em matéria de norma jurídica ambiental.

Padilha (2010, p. 156) destaca a importância da atual Constituição Federal:

O passo decisivo para a sistematização do Direito Ambiental Constitucional brasileiro foi realmente dado pela Constituição Brasileira de 1988, que, além de fazer referências explícitas e diretas em várias partes do texto constitucional, impondo deveres ao Estado e à sociedade, com relação ao meio ambiente, dedicou-lhe um capítulo próprio (Capítulo VI) dentro da Ordem Social (Título VIII).

A regulamentação, seguramente, mostra-se como o melhor instrumento para se imporem condutas e regras, ficando definida como “o conjunto diverso de instrumentos pelos quais governos especificam requisitos para empresas e cidadãos no seu relacionamento com o meio natural” (JACOBZONE; CHOI; MIGUET, 2007, p. 101 *apud* RIBEIRO, 2012, f. 27).

A efetividade da regulação na busca da estabilidade ambiental pautada em uma prática comportamental exige um equilíbrio na relação meio ambiente e o ser humano, redução dos efeitos negativos dessa relação.

De acordo com Ribeiro (2012), para a execução dos Programas que visam a regular as questões ambientais, é necessária uma Arquitetura Regulatória, que será materializada por meio de instrumentos regulatórios, também conhecidos como “instrumentos de políticas públicas ambientais”, que contribuirão dentro desse universo de ações para a busca do equilíbrio necessário entre o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente, gerando a qualidade de vida defendida em nossa Constituição Federal de 1988. Essa Arquitetura Regulatória, o conjunto do que é exigido pela regulação ambiental, conhecido como “Condicionantes Ambientais”, são as práticas e procedimentos requeridos para direta ou indiretamente, reduzir ou prevenir a poluição e outros impactos (USEPA, 1992 *apud* RIBEIRO, 2012, f. 29).

Entendem Terra e Pelaez (2008) que o “marco regulatório” se trata de um conjunto de leis que rege determinada atividade social, seja ela econômica, política, cultural. Tendo em vista ser o agrotóxico uma substância tóxica que pode afetar o meio ambiente e, conseqüentemente, o ser humano, a necessidade de regulamentá-lo decorre da possibilidade de diminuir ou minimizar os riscos e os impactos decorrentes da sua utilização.

De forma expressiva, na busca de mecanismos de controle, o Brasil começou a regular o agrotóxico em 1934, por meio do Decreto nº 24.114, da Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura. Segundo Terra e Pelaez (2008), foi somente com a Portaria nº 749, de 1977, da Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura, que se estabeleceu uma classificação sobre a toxicologia. Isso ocorreu apenas durante cinco meses, pois a Portaria foi revogada no mesmo ano. Somente em 1980, foi realizada uma nova classificação, por intermédio de duas portarias, nº 04 e nº 05, da Divisão Nacional da Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde.

O Ministério da Agricultura, por meio da Portaria nº 7, de 1981, criou o receituário agrônômico para a venda de agrotóxicos, de classes extrema e alta toxicidade, deixando de fora das exigências os de classe média ou de pouca toxicidade. Essa Portaria permaneceu em vigor até 1985, quando foi revogada pela Portaria nº 10 da própria Vigilância Sanitária, restabelecendo-se a validade das Portarias nº 4 e 5 de 1980, conforme esclarecem Terra e Pelaez (2008).

Somente com a promulgação da Lei nº 7.802, em 11/06/1989, que ficou conhecida como a “Lei dos Agrotóxicos”, é que houve um avanço no registro dos agrotóxicos. Essa lei foi alterada pela Lei nº 9.974, de 06/06/2000.

A forma de regulamentação dos agrotóxicos utiliza o sistema de comando e controle, ou seja, uma regulamentação direta, pois estabelece normas e padrões que deverão ser respeitados pelos fabricantes, sob pena de não terem seus registros aprovados.

A norma utilizada traz um sistema de avaliações fitossanitárias, toxicológicas e ambientais, mas o rigor se perde diante da concentração nas mãos do poder executivo da competência para estabelecer os parâmetros para a prevenção e o registro de agrotóxicos, por meio de decretos ministeriais. Isso tira do Congresso Nacional a possibilidade de editar leis que, acima de tudo, sejam debatidas nos seus diversos setores. Essa concentração intensifica-se, também, pelo impedimento de

que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislem sobre a permissão ou proibição do uso do agrotóxico (TERRA; PELAEZ, 2008).

O Manual de Procedimentos para Registro de Agrotóxicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento indica o início do procedimento através do pleito de Registro Especial Temporário (RET), o qual possibilita o direito de utilizar um agrotóxico, componente ou afim para finalidades específicas em pesquisa e experimentação.

Da análise da Lei nº 7.802/89 e do Decreto nº 4.074/02, vê-se que esses são mecanismos técnicos de comando e controle do agrotóxico. Existe, inclusive, uma inversão do ônus da prova nos dispositivos legais, determinando que a empresa (registrante) prove, por laudos, que os produtos são eficazes e não causam malefícios ao meio ambiente ou ao ser humano.

Mesmo com normatizações regulatórias e sua publicidade, o sistema permite falhas, pois não traz mecanismos que demonstrem à sociedade o real conhecimento dos danos que o uso do agrotóxico acarreta ao ser humano, ao meio ambiente, e possíveis mutações, modificações ou extinções de animais e plantas, alterando ecossistemas.

Da observação da época pré-histórica, percebe-se que os humanos impõem transformações ao meio ambiente e, em certas circunstâncias, provocam situações de desequilíbrio no seu habitat natural (REDMAN, 1978).

Os problemas ambientais não se mostram fenômenos recentes. Eles resultam de processos milenares de transformação da relação da humanidade com a natureza. Essa analogia pode ser dividida em períodos, do mesmo modo que o próprio processo de civilização (LAVIEILLE, 2004).

A busca pelo desenvolvimento sustentável requisita vários estudos, que vão desde a busca pelo conceito de sustentabilidade, da incidência de políticas públicas regulatórias e todos os aspectos de análise necessários para sua viabilidade.

Sustentabilidade é um termo que diretamente se liga ao meio ambiente, sendo desenvolvimento sustentável uma forma de tratar as questões ambientais no aspecto ecológico e distintas.

Desenvolvimento sustentável, ainda que ligado às questões ecológicas e diretas do meio ambiente (saudável e possível), diz respeito, também, às políticas institucionais, à produção de conhecimento, às inovações tecnológicas, às formas de

se relacionar com a natureza, estratégias no percurso do tempo e, em especial, às decisões produtivas.

Para Theys (199 *apud* LARRUE, 2000) o conceito de meio ambiente pode ser abordado sob três dimensões. A primeira entende o meio ambiente como um conjunto de objetos naturais em interação (espécies, meios, ecossistemas) e cuja conservação e reprodução devem ser asseguradas. Na segunda, o meio ambiente é entendido como um conjunto de relações dos humanos com o meio natural e com o meio construído, onde eles vivem. O terceiro enfoque é tecnocrático e compreende que o meio ambiente se baseia na relação entre humanos e natureza, considerando todas as interações entre elementos naturais e sociedade humana.

Por ser interdisciplinar, a busca por uma regulação passa análises, como é o caso da perspectiva da sociodiversidade, das políticas públicas, dos padrões comportamentais, das atividades produtivas, do clima, do solo, dos recursos hídricos e de outros elementos que afetam e possam ser afetados pela biodiversidade, e ainda outros que se fizerem necessários e adequados à busca, uma vez que não se esgota nesses enfoques.

Para Hupffer e Pol (2019), tratar de desenvolvimento sustentável significa lidar com a gestão dos recursos naturais. Isso significa tomar decisões sobre uso e não uso, sobre valores de uso e valores de existência, sobre consumir no presente ou legar para futuras gerações.

Aqui se faz entender que o uso do termo recursos naturais é amplo, é objeto de crítica, por remeter a uma visão utilitária da natureza (GORZ, 1997; PASSET, 1996), como fator de produção, remetendo também à racionalidade do industrialismo, que considera pessoas como recursos humanos, o conhecimento como capital e a natureza como matéria prima.

Na definição, é necessário aceitar que a concepção de recurso natural envolve processos naturais e processos sociais, em que os seres humanos estudam e condicionam suas necessidades, conhecimentos e capacidades com vistas ao desenvolvimento ecológico. Diferentes características e propriedades permitem uma classificação dos recursos naturais em quatro categorias, que ajudam no processo de tomada de decisões (GODARD, 1997 *apud* BURSTYN, Marcel; BURSTYN, Maria, 2012, p. 44):

o caráter reprodutível, que tem a ver com a reconstituição natural, mas também pode envolver a ação humana de reabilitação (ex: reflorestamento); o caráter renovável, que é propriedade de alguns recursos (como a pesca) e não de outros (como os minerais); o caráter esgotável, que não é sinônimo de renovável, pois alguns recursos, mesmo que renováveis, são suscetíveis de esgotamento (ex: a energia solar é inesgotável, mas a pesca não); o caráter reciclável, que diz respeito principalmente aos materiais processados a partir dos recursos naturais (ex: produtos metálicos).

No Brasil, a legislação diz que meio ambiente é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. A mesma legislação adota o conceito de recursos ambientais, como sendo “a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas e os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora” (BRASIL, 1981).

Na perspectiva de Hupffer e Pol (2019), em uma discussão científica, por se tratar de uma abordagem complexa, há observações teóricas que a colocam em um caráter tríptico, sendo interdisciplinar, interinstitucional e intergeracional, racionalizando, respectivamente, em um entrelaçamento das esferas econômica, social e ambiental das políticas públicas.

Afirmam os autores que a sustentabilidade se constrói com a combinação de diferentes processos, em que a educação molda mentalidades. Ciência, tecnologia e inovação ajudam a produzir novos conhecimentos, e a ética serve para orientar condutas individuais, inculcando valores e princípios a serem seguidos, mesmo quando não se está sob o foco dos mecanismos formais de comando e controle. Os saberes das populações tradicionais, resultantes de longos períodos de convivência com o ambiente natural, podem ser inspiradores para práticas ambientalmente mais apropriadas, ainda que as regulações públicas condicionem as ações dos diversos setores das sociedades complexas, por meio de normas, leis, instrumentos de incentivo e coerção (HUPFFER; POL, 2019, p. 65).

Os mesmos autores salientam que uma série de acontecimentos e eventos claramente envolvendo a dimensão ambiental é testemunha da presença do tema nas decisões públicas, desde épocas remotas. O estudo da história da vida do homem permite entender que a combinação entre habilidades técnicas e gestão ambiental pode ter sido o diferencial entre sociedades que se mantiveram prósperas por longos períodos e outras que entraram em colapso. A título de exemplo, verifica-

se que a boa gestão de suas condições ambientais permitiu aos povos da antiguidade, como os egípcios e os mesopotâmios, adquirir elevados padrões de vida, no contexto de sua época, por longos períodos.

De acordo com o conceito adotado no âmbito da Comissão Europeia, governança ambiental é o conjunto de práticas envolvendo instituições e interfaces de atores e interesses, voltado à conservação da qualidade do ambiente natural e construído, em sintonia com os princípios da sustentabilidade. Envolve regras estabelecidas (escritas ou não) e esferas políticas mais amplas do que as estruturas de governo. Em sociedades complexas, governança envolve, geralmente, um complexo jogo de pressões e representações, em que os governos são (ou devem ser) parte ativa, mas outras forças se expressam, como os movimentos sociais, lobbies organizados, setores econômicos, opinião pública etc.

Somada a esse novo modelo de gestão, para Hupffer e Pol (2019, p. 167), “a ampliação dos espaços de participação da sociedade nas decisões que envolvem o meio ambiente permite um maior grau de legitimidade ao processo decisório, ao mesmo tempo que amplia as possibilidades de negociação, em contextos conflituosos” em que a dimensão ambiental se sobressai como um aspecto crucial da busca do bem-estar geral.

Em meio a esse contexto, surge o Estado Verde, moldando as relações entre sociedade e poder público para um acoplamento na nova e cada vez mais presente esfera de regulação e governança, que desafia paradigmas políticos (BARRY; ECKERSLEY, 2005; CHRISTOF, 2005; ECKERSLEY, 2004;) que se cristalizaram no século que se encerrou: a internacional.

Para os autores, o tema revela um estágio de evolução civilizatória em que a humanidade alcançou as condições de moldar o mundo segundo as suas conveniências e graças às suas capacidades, apesar dos riscos, e que as políticas ambientais têm servido de laboratório e mesmo paradigma para o conjunto das políticas públicas.

De um modo geral, ao serem analisadas as inúmeras definições de Agricultura Sustentável, as elaboradas pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e National Research Council (NCR) (1989) complementam-se e, apesar de ainda não haver um consenso, dado a complexidade do assunto, são as mais aceitas internacionalmente:

A agricultura sustentável não constitui algum conjunto de práticas especiais, mas, sim, um objetivo: alcançar um sistema produtivo de alimento e fibras que: aumente a produtividade dos recursos naturais e dos sistemas agrícolas, permitindo que os produtores respondam aos níveis de demanda engendrados pelo crescimento populacional e pelo desenvolvimento econômico; produza alimentos saudáveis, integrais e nutritivos que permitam o bem-estar humano; garanta uma renda líquida suficiente para que os agricultores tenham um nível de vida aceitável e possam investir no aumento da produtividade do solo, da água e de outros recursos, e corresponda às normas e expectativas da comunidade.

‘Agricultura sustentável é o manejo e a conservação da base de recursos naturais e a orientação tecnológica e institucional, de maneira a assegurar a obtenção e a satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras. Tal desenvolvimento sustentável (agricultura, exploração florestal e pesca) resulta na conservação do solo, da água e dos recursos genéticos animais e vegetais, além de não degradar o ambiente, ser tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável’ (NCR, 1989, tradução nossa).

Em meio a tantas normativas, encontra-se o pequeno agricultor, que frequentemente não tem acesso a inúmeros benefícios destinados ao desenvolvimento da agricultura. E é aí que se mostra necessário um sistema de autorregulação voltado a esses atores, sendo isso possível através de uma educação pautada nos parâmetros de governança estatal.

O conceito de governança não raro é usado para afirmar que o governo não é o único controlador quando se trata de apresentar soluções coletivas ao fornecimento e à produção de bens públicos (VERMEULEN; KOK, 2012). Nos moldes atuais, o governo concentra-se na cooperação para o desenvolvimento e redução da pobreza e a gestão de recursos naturais, cabendo aos demais atores a autogestão da cadeia e a inclusão dos conceitos que o mercado de café valoriza (BITZER; FRANCKEN; GLASBERGEN, 2008).

Na visão de Vermeulen e Kok (2012), os governos têm a função pública de mediar a relação entre os participantes da cadeia, com foco na avaliação do modelo de autorregulação como instrumento viável de alcance do interesse público.

Na ótica de alguns doutrinadores, os agentes econômicos que degradam o meio ambiente são tratados legalmente como "ecodelinquentes", não lhes sendo dada chance de escolha (ALMEIDA, 1997). Segue o autor afirmando que existe um padrão ambiental que deve ser seguido, caso contrário, aplicam-se as penalidades previstas, sendo a multa a mais usual. São estabelecidas, então, políticas de

comando e controle que impõem, via diferentes instrumentos, modificações no comportamento dos agentes.

É necessário, portanto, uma ação de pensar e agir localmente, de forma articulada entre os diferentes atores sociais, pois, como afirma Moreno (1997), um problema ambiental somente pode ser gerido socialmente se os agentes da sociedade (comunidade científica, meios de comunicação, associações de ecologistas etc.) perceberem esse problema, formularem-no, observarem-no, definirem-no, em outras palavras, comunicarem-no. Portanto, a conversão de um problema ambiental em social depende mais da capacidade de observação da sociedade do que da magnitude objetiva da ameaça ambiental.

A garantia é trazida na Constituição Federal, ao consagrar o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, atribuiu a responsabilidade de sua preservação e defesa não apenas ao Poder Público, mas também à coletividade.

Ainda que conferindo à coletividade, também, a obrigação de proteger o meio ambiente, a Constituição de 1988 fez do Poder Público o principal responsável pela garantia, a todos os brasileiros, do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Para isso, ela determina a ele sete incumbências para assegurar a efetividade desse direito. Mas essa mesma sociedade (coletividade), que deve ter assegurado o seu direito de viver num ambiente que lhe proporcione uma sadia qualidade de vida, também precisa utilizar os recursos ambientais para satisfazer às suas necessidades básicas. O processo de apropriação e uso dos recursos ambientais não acontece de forma tranquila. Há interesses e conflitos (potenciais ou explícitos) entre atores sociais, que atuam de alguma forma sobre o meio físico-natural e o construído, visando ao seu controle ou à sua defesa e proteção.

Frente a esse enfrentamento posto à sociedade, percebe-se o papel de uma gestão ambiental enquanto processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre o meio físico-natural e o construído, objetivando garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme determina a Constituição Federal.

Quintas (2006, p. 32), referindo-se à gestão ambiental, assim explica:

Como mediador principal desse processo, o Poder Público é detentor de poderes e obrigações estabelecidos na legislação, que lhe permitem promover desde o ordenamento e controle do uso dos

recursos ambientais (incluindo a criação de incentivos fiscais na área ambiental) até a reparação e a prisão de indivíduos pelo dano ambiental. Nesse sentido, o Poder Público estabelece padrões de qualidade ambiental; avalia impactos ambientais; licencia e revisa atividades efetiva e potencialmente poluidoras; disciplina a ocupação do território e o uso de recursos naturais; cria e gerencia áreas protegidas; obriga a recuperação do dano ambiental pelo agente causador; promove o monitoramento, a fiscalização, a pesquisa, a educação ambiental e outras ações necessárias ao cumprimento da sua função mediadora.

Pontua Quintas (2006) que, no Brasil, esse poder regulamentar acontece de forma assimétrica, em função das variantes sociais e geográficas, e que, por serem detentores de poder econômico ou de poderes outorgados pela sociedade, determinados atores sociais possuem, por meio de suas ações, capacidade variada de influenciar direta ou indiretamente na transformação da qualidade ambiental. Cita como exemplos: os empresários (poder do capital); os políticos (poder de legislar); os juízes (poder de condenar e absolver etc.); os membros do Ministério Público (poder de investigar e acusar); os dirigentes de órgãos ambientais (poder de embargar, licenciar, multar); os jornalistas e professores (poder de influenciar na formação da opinião pública); as agências estatais de desenvolvimento (poder de financiamento, de criação de infraestrutura) e outros atores sociais, cujos atos podem ter grande repercussão na qualidade ambiental e, conseqüentemente, na qualidade de vida das populações.

Ocorre que as decisões tomadas por esses atores nem sempre correspondem à necessidade dos afetados, e isso remonta à perspectiva de que uma gestão ambiental não é neutra. Para Quintas (2006, p. 33), o “Estado, ao tomar determinada decisão no campo ambiental, está de fato definindo quem ficará, na sociedade e no país, com os custos, e quem ficará com os benefícios advindos da ação antrópica sobre o meio físico-natural ou construído”. A gestão ambiental, no Brasil, reclama uma forma participativa.

Para Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012, p. 187), vale pontuar que tanto a política como a gestão ambiental passam pelo crivo do princípio protetor e têm forte influência dos princípios: poluidor-pagador (PPP), prevenção, precaução (PP) e participação. Isso ocorre em face de sua relevância dentro de um sistema, em que se representam como uma regra geral que condiciona o comportamento, sendo regra elementar de uma ciência, de uma arte, de uma técnica. O valor jurídico de um

determinado princípio está condicionado ao valor jurídico dos textos em que ele foi inserido.

O sistema de governança mediante a autorregulação voltada ao pequeno agricultor passa necessariamente pelo crivo dos instrumentos regulamentares existentes, que serão a referência orientativa desses agricultores, uma vez que exercem um papel fundamental na gestão do acesso aos recursos ambientais, particularmente quando se trata de evitar danos à saúde humana ou ao ambiente natural. É o caso das normas de qualidade da água e do ar, e da legislação sobre tratamento e disposição de resíduos sólidos. Essa regulação direta resulta de uma abordagem normativa e jurídica da política ambiental. Surge como uma forma de reação ou correção de danos ambientais ocorridos e responde ao anseio da opinião pública, que, diante de um problema ambiental, frequentemente solicita uma solução do tipo regulamentar.

A aplicação de normas técnicas, que é um processo mais complexo, é responsabilidade do poder público, que, para tanto, deve ter um conhecimento preciso dos danos potenciais, dos custos e das possibilidades técnicas de sua redução.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a doutrina estabelecem quatro tipos de normas usuais e podem ser implementadas conjuntamente para orientação. São elas: de lançamento, de processo, de produto e de qualidade:

*as normas de lançamento* ou de emissão se aplicam diretamente à quantidade de poluição emitida e visam a obrigar o poluidor ou os poluidores potenciais a não lançar no meio ambiente mais do que uma dada quantidade de poluição (considerada assimilável pelo meio natural). As normas dessa categoria podem ser expressas de diversas maneiras: em termos de quantidade de material por determinada unidade de tempo, em termos de concentração de emissões ou em termos de resíduos gerados por unidade de emissão. São bastante utilizadas, particularmente no controle da poluição do ar, da água e sonora. As normas de emissão apresentam duas vantagens: o fato de tratar do mesmo modo todos os poluidores e de ter uma aplicação menos complexa, pois é muito mais fácil medir a poluição de uma fonte pontual do que a poluição dispersa no meio ambiente. Há de se assinalar que, quando se trata de prevenir riscos graves de saúde pública e de degradação ambiental, a interdição é a medida mais apropriada a ser imposta ao poluidor, como nos casos da utilização do asbesto, do clorofluorcarboneto – CFC e do dicloro-difenil-tricloroetano – DDT.

as *normas de processos* e procedimentos obrigam a utilização de tecnologias específicas para reduzir emissões. Um exemplo é a exigência de que os automóveis estejam equipados com catalizadores. Em termos tecnológicos, podem-se distinguir normas de processo e normas de performance (que, quando apresentam maior flexibilidade na escolha das tecnologias a serem utilizadas, incentivam a inovação). As normas de processo podem, em certos casos, substituir as normas de emissão, quando essas apresentam um controle de aplicação difícil.

as *normas de produto* especificam as características dos produtos poluentes. Enquadram-se nessa categoria as normas relativas aos veículos automotores, aos combustíveis e ao ruído. Tais normas podem, também, estabelecer níveis mínimos de rendimento energético ou de economia de água para produtos de uso doméstico ou industrial.

as *normas de qualidade* tratam da qualidade desejável de um meio (água, ar, grau de poluição sonora). São exemplos: a quantidade mínima de oxigênio dissolvido na água ou o nível máximo de concentração de óxidos de nitrogênio no ar. Elas servem de fundamento às políticas ambientais e, particularmente, à elaboração dos outros tipos de normas acima assinalados. Vários países estimam que as normas de qualidade ambiental devem ser reforçadas por normas técnicas, aplicáveis às fontes de poluição por meio de limites de emissão ou outras obrigações baseadas na avaliação das melhores tecnologias disponíveis, para que elas não deixem de estimular a inovação. Quando as limitações aplicáveis às fontes de poluição são distintas, conforme o meio receptor, há risco de se transferir a poluição de um meio para outro. Os sistemas integrados ou coordenados de regulamentação, que visam a múltiplos objetivos ambientais, aplicados a certos tipos de fonte emissora, favorecem a prevenção da poluição e a elaboração de tecnologias menos poluentes. As normas de qualidade são utilizadas no contexto da União Europeia, que deixa a implementação dos instrumentos operativos a cargo dos países membros (OCDE, 1995 *apud* ABDELMALKI; MUNDLER, 1997).

Para Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012), ainda que a própria legislação possa gerar algumas desvantagens à realidade a ser aplicada, percebe-se uma cultura histórica de práticas regulamentares, que pode ser explicada e justificada em sua observação pelas seguintes razões:

a regulamentação tende a facilitar as avaliações monetárias dos custos e dos benefícios das políticas ambientais, já que ela se apoia em critérios físicos;

por não haver incentivo a despoluir acima dos limites estabelecidos nas normas, o custo da poluição residual não recai sobre o poluidor. Isso é bom para quem polui, mas é ruim, evidentemente, para o meio ambiente;

a regulamentação é, geralmente, bastante flexível, tem uma grande capacidade de adaptação às diversas situações e não cria expectativas para os diferentes atores: as administrações públicas

têm claro quais são as suas exigências, a sociedade em geral sabe o que esperar e as empresas conhecem a sua responsabilidade. A legislação severa é interessante para os políticos e gestores públicos, que prometem proteger o meio ambiente, e para o setor produtivo, que percebe os riscos efetivos das sanções cabíveis. Os instrumentos regulamentares são a única forma de prevenir os riscos inaceitáveis e os efeitos irreversíveis, em questões como saúde humana ou segurança de usinas nucleares (BURSTYN, Marcel; BURSTYN, Maria, 2012, p. 219).

De acordo com o autor, outros instrumentos regulamentares são os sistemas de autorização prévia, como o licenciamento ambiental, que vem sendo implementado no Brasil desde os anos 1970 e permite influir na escolha da localização dos empreendimentos e da tecnologia a ser utilizada, e o zoneamento ambiental, que consiste em delimitar áreas de uso em função de dados ecológicos, econômicos e sociais.

Merecem também observação, para Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012), os instrumentos econômicos que são capazes de induzir mudanças, num sentido favorável ao meio ambiente. Assumem, geralmente, a forma de transferência financeira dos agentes públicos e privados ao governo, por meio da cobrança de diferentes taxas (sobre emissões, produtos e serviços prestados) ou pela criação de novos mercados, como as licenças negociáveis, também denominadas direitos de emissão. Podem assumir a forma de subsídios a alguma atividade identificada como relevante, mas também se materializar como ecotaxas (taxas sobre emissões poluentes e taxas por produtos), sistemas de consignação (ou de depósito-retorno), taxas sobre serviços prestados, taxas administrativas, certificados negociáveis de emissão, subsídios e incentivos financeiros, entre outros.

Há ainda de se fazer olhar o reflexo da governança ambiental internacional, em que há a adoção de modos efetivos de governo que transcendam a jurisdição territorial e o monopólio da decisão de cada Estado nacional.

Conforme Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012), o atual sistema de governança ambiental internacional consiste de três elementos básicos:

um primeiro componente são as organizações intergovernamentais, controladas pelos países membros das Nações Unidas, tais como o PNUMA e o PNUD e outras agências e comissões, responsáveis pela coordenação da política ambiental em nível internacional. A esse grupo devem ser somadas outras organizações internacionais, como o Banco Mundial e a OMC, que têm papéis importantes no processo decisório sobre o ambiental global; um segundo elemento é

o arcabouço normativo ambiental vigente no âmbito internacional, que pode ser considerado como uma rede de acordos e tratados ambientais; um último componente são os mecanismos de financiamento (tal como o GEF) voltados à construção de capacidades para implementar os acordos, para apoiar os esforços em direção ao desenvolvimento sustentável nos países pobres e para apoiar as agências das Nações Unidas e secretariados das convenções (BURSTYN, Marcel; BURSTYN, Maria, 2012, p. 322).

Em meio à dificuldade interna do Estado em desenvolver satisfatoriamente a gestão ambiental e a inclusão de seus instrumentos normativos, surgem as práticas de governança que vão no sentido da esfera global e de blocos regionais de países e, simultaneamente, em direção aos níveis locais (HEMPEL *apud* PETERSON, 1999).

Na esfera internacional, os Estados são os principais atores, mas atuam, cada vez mais, por intermédio de organismos e procedimentos estabelecidos pelo sistema das Nações Unidas ou pactuados com outros Estados, em acordos bilaterais ou multilaterais (HIERLMEIER, 2002).

Para Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012), a função atribuída ao PNUMA, criado como resultado da Conferência de Estocolmo de 1972, estendeu-se a outras agências especializadas da ONU: a OMM, a OMI, a UNESCO, o PNUD, a FAO, a OMC. Também incorporaram responsabilidades ambientais as instituições criadas pela Conferência de Bretton Woods (1944), em especial o Banco Mundial. Posteriormente, houve a criação do GEF, no âmbito do sistema das Nações Unidas, que representa mais um mecanismo de financiamento de ações voltadas ao desenvolvimento sustentável. Nessa sequência, a ONU estabeleceu também a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS) e Organizações regionais, tais como a União Europeia e a Organização dos Estados Americanos (OEA), que também contribuem para a governança ambiental internacional, utilizando os seus programas e regulamentos e participando nos acordos globais.

Observa o autor que as principais instituições do sistema das Nações Unidas são a Assembleia Geral, o Conselho de Segurança e o Conselho Econômico e Social (Ecosoc). O secretariado, conduzido pelo Secretário Geral da ONU, fornece recursos humanos e apoio logístico para esses três órgãos. Uma série de agências e entidades, inclusive aquelas afetas à governança ambiental – como o PNUMA, o PNUD e a FAO – está vinculada ao Ecosoc, no qual se encontram também, mas de

forma separada, organizações intergovernamentais deliberativas, como é o caso da CDS. Todos esses órgãos e agências têm funções normativas e operacionais.

Assim, segundo Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012, p. 331-351), podem-se destacar como principais organizações intergovernamentais que compõem o atual sistema de governança ambiental:

- a) Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), órgão subsidiário da Assembleia Geral – AG das Nações Unidas, sediado em Nairóbi, no Quênia, criado em 1972, como um dos resultados da Conferência de Estocolmo;
- b) Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS), criada logo após Rio 92, para supervisionar a implementação da Agenda 21, e vinculada ao Conselho Econômico e Social da ONU. Esse organismo intergovernamental é composto por representantes de 53 Estados;
- c) Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), criado em 1991 pelo Banco Mundial, PNUD e PNUMA, a partir de uma iniciativa da França e Alemanha. Foi idealizado como um programa experimental de três anos, para financiar projetos e programas de proteção do meio ambiente global, com foco nas áreas de mudança climática, poluição das águas internacionais, biodiversidade e destruição da camada de ozônio, nos países em desenvolvimento;
- d) Organização Mundial do Comércio (OMC), criada em 1994, que incorporou o GATT, fortalecendo o processo de desmantelamento das barreiras protecionistas;
- e) Organização Meteorológica Mundial (MMM), sendo um organismo internacional, criado pelas Nações Unidas, em 1951. É sucessora da Organização Meteorológica Internacional, que foi instituída em 1873, com o intuito de unificar o sistema mundial de pesquisas meteorológicas;
- f) Organização Marítima Internacional (OMI), sendo uma agência das Nações Unidas especializada na área de navegação marítima. A sua missão é a cooperação internacional, no tocante à segurança marítima e à prevenção e luta contra a poluição dos mares, resultante da navegação;
- g) Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), criada em 1957, que é um organismo autônomo vinculado às Nações Unidas e representa o ponto

focal global para a cooperação nuclear, em escala mundial. A sua criação visou à promoção do uso seguro e pacífico das tecnologias nucleares;

- h) Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), criada em 1945, sendo uma agência que lidera os esforços internacionais para combater a fome. Sediada em Roma, tem 192 membros (191 Estados e a União Europeia);
- i) Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), sediada em Paris, criada em 1945. Com 193 Estados membros e 6 membros associados, o seu campo de atuação abrange as áreas de educação, ciências naturais, ciências sociais e humanas, cultura, comunicação e informação;
- j) Organização Mundial da Saúde (OMS), criada em 1948 e sediada em Genebra, que é uma agência especializada das Nações Unidas, encarregada da cooperação internacional em temas ligados à saúde humana;
- k) Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE), criada por uma Convenção, em 1961, sucedendo à Organização para a Cooperação Econômica Europeia, que havia sido criada em 1947 para administrar a ajuda norte-americana e canadense, no âmbito do Plano Marshall, para a reconstrução da Europa, após a Segunda Guerra Mundial;
- l) União Europeia (EU), com sede em Bruxelas, Luxemburgo e Estrasburgo - um bloco econômico, político e social de 27 países que participam de um projeto de integração política e econômica. Conta, para o seu funcionamento, com instituições como o Parlamento Europeu, a Comissão Europeia, o Conselho da União Europeia e o Tribunal de Justiça da União Europeia. Tem como fundamento jurídico três tratados fundadores: o Tratado da Comunidade Europeia do Carvão e Aço – CECA, que instituiu a Primeira Comunidade Europeia, em 1951; o Tratado de Roma, que criou a Comunidade Econômica Europeia – CEE, em 1957, e o Tratado de Maastricht, de fevereiro de 1992, em vigor a partir de 1993, que estabeleceu a União Europeia;
- m) Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), instituído em 1965 como uma rede mundial de desenvolvimento do sistema da ONU, que coordena e financia atividades de desenvolvimento sustentável e ajuda

os países a identificar as suas próprias soluções, frente aos desafios nacionais e mundiais de desenvolvimento;

- n) Banco Mundial, sediado em Washington e composto por 182 países. Seu funcionamento é assegurado por contribuições definidas e reguladas pelos países membros.

Aliada aos órgãos internacionais está a presença e relevância das ONGs, enquanto organizações que não são de governo e que, ao longo das últimas décadas, aprenderam a gerir programas ambientais cada vez mais complexos, dentro de uma arena internacional em plena mutação, provocando uma certa confusão, principalmente quando elas passaram a desempenhar um papel de substituto dos governos na implementação das políticas ambientais. Isso corresponde a um movimento de democratização, por um lado, e de desestatização e terceirização, por outro lado, provocado pela onda neoliberal, que marcou sobretudo os anos 1990.

Em Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012), encontra-se que, no Brasil, mais especificamente a partir da década de 1930, vários instrumentos foram instituídos e tornaram-se objeto de novas regulamentações nas décadas seguintes. Entre os instrumentos que podem ser considerados como base da ação reguladora do poder público em matéria ambiental, alguns são destacados a seguir:

- a) Código de Águas: foi criado pelo Decreto nº 24.643, de 1934. Tinha como finalidade “controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas”, definir os direitos de propriedade das águas, além de tratar de diferentes usos desse recurso e da contaminação hídrica;
- b) Código Florestal: aprovado pelo Decreto nº 23.793, de 1934, passou a considerar as florestas existentes no território brasileiro como um bem de interesse comum a todos os habitantes do país. Estabeleceu, ainda, que os direitos de propriedade sobre formações florestais ficariam sujeitos às limitações impostas pela lei;
- c) Código de Caça e Pesca: foi aprovado pelo Decreto 22.672, de 1934, que visava à proteção e exploração dos recursos pesqueiros e faunísticos. Posteriormente, foi desdobrado em dois instrumentos legais: o Código de Pesca, aprovado em 1938, que revogava o Decreto nº 22.672 na parte

referente à pesca, e o Código de Caça, de 1943, que detalhava a parte referente à caça desse decreto;

- d) Lei de Proteção aos Animais: o Decreto nº 24.645, de 1934, colocou sob a tutela do Estado todos os animais da fauna selvagem existentes no país e previu pena para quem, em lugar público ou privado, aplicasse ou fizesse aplicar maus tratos a eles. Em 1967, esse instrumento legal foi revogado pela Lei de Proteção à Fauna;
- e) Política Nacional de Saneamento: foi instituída pela Lei nº 5.318, de 1967, que cria também o Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental. Essa política tinha como finalidade coordenar as atividades referentes ao abastecimento de água, à destinação de dejetos, aos esgotos pluviais e à drenagem, ao controle da poluição - inclusive do lixo -, ao controle de inundações e erosões, entre outras;
- f) Lei nº 6.938/8: estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, os seus fins e os seus mecanismos de formulação e de aplicação. Para a sua execução, foram criados o Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama e, como parte integrante desse, o Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama. Trata-se do mais abrangente e influente marco de referência da política ambiental brasileira, até os dias atuais.

Para Burstyn, Marcel e Burstyn, Maria (2012), é relevante destacar o Ministério do Meio Ambiente, que tem a finalidade de promover a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada. Os colegiados do MMA são: Conselho Nacional de Meio Ambiente; Conselho Nacional da Amazônia Legal (Conamaz); Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Meio Ambiente; Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN); Comissão de Gestão de Florestas Públicas (CGFlor); Comissão Nacional de Florestas (Conaflor) e Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA). A estrutura organizacional do MMA engloba ainda os seguintes organismos: a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); o Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade (ICMBio); o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ); a Companhia de Desenvolvimento de Barcarena (Codebar) e o Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

Nessa seara, houve a criação do Ibama, em 1989, que seguiu o mesmo espírito de responder às pressões dos grupos ambientalistas nacionais e internacionais, as quais levaram à formulação do Programa Nossa Natureza.

Aliados a todos esses aspectos abordados na trilha do desenvolvimento sustentável, há inúmeros outros instrumentos auxiliares que podem ser verificados como auxiliares nesse processo de gestão ambiental, como a avaliação de impacto ambiental. Trata-se de um instrumento de planejamento que permite associar as preocupações ambientais às estratégias do desenvolvimento social e econômico, em muito por ser utilizado preventivamente.

Há inúmeras outras possibilidades que caminham junto com a governança governamental, como a auditoria ambiental e a certificação ambiental, entre tantas outras, que não esgotam a capacidade de regulação das ações humanas em suas interfaces com o meio ambiente. Porém, uma linha de pensamento educacional, que tem sua raiz na Constituição Brasileira, permite-nos verter para a perspectiva da educação como viabilizadora de uma autorregulação voltada ao pequeno agricultor, que, em sua parcela, contribui para um desenvolvimento sustentável partindo das referências regulamentares e das políticas públicas.

A natureza é valorizada não só por representar um bem em si mesmo, como também por ser um pressuposto essencial para que se garanta o direito fundamental ao maior de todos os bens, que é o direito à vida. Nesse sentido, é oportuna a transcrição do artigo da professora Cristiane Jaccoud em (CONCEIÇÃO, 2011, p. 21):

[...] Sobre a tendência à Constitucionalização da proteção ambiental, Antônio Herman Benjamin chama atenção para o fato de que, em pouco tempo, a questão ambiental perdeu seu estado periférico e ingressou na órbita de valores fundamentais de pactos políticos nacionais, privilégio esse que outros direitos sociais igualmente relevantes levaram décadas, quando não séculos, para atingir [...].

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, ordem jurídica do Estado Democrático de Direito, contempla normas com direitos e deveres destinados à sociedade, bem como fins e objetivos ao Estado para que atue em prol

do interesse público, tendo em vista que o poder emana do povo, nos termos do artigo 1º, parágrafo único (BRASIL, 1988).

A função do Estado na busca pelo desenvolvimento sustentável está em regular o uso dos recursos naturais e estimular comportamentos mais sustentáveis, para que não seja necessária a sua imposição, mas tão somente espontaneidade dos agentes econômicos em realizar novas atividades. Assim, foi discutida a responsabilidade estatal na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20):

A adoção de um modelo de desenvolvimento sustentável demanda substantivos investimentos e financiamento de fontes públicas e privadas, as quais, no atual cenário de crise econômica e restrições fiscais, têm apresentado fortes limitações. Nesse contexto, é fundamental que o Estado retome seu papel de indutor e regulador do desenvolvimento, favorecendo a adoção de práticas econômicas e processos produtivos inovadores, calcados no uso racional e na proteção dos recursos naturais e na incorporação de pessoas excluídas à economia, por meio do acesso ao emprego, ao trabalho decente e à renda. Por meio de instrumentos econômicos e políticas públicas, o Estado deve remover barreiras e criar incentivos positivos, que facilitem a adesão do setor produtivo a padrões mais sustentáveis sob as óticas econômica, ambiental e social (ONU, 2011, p. 12).

Tratou-se de um documento solene que codifica e sistematiza as regras primordiais à organização político-social do Estado. Promulgado por uma Assembleia Nacional Constituinte, com normas dirigentes que examinam e regulamentam todos os assuntos que entendam relevantes à formação, destinação e funcionamento do Estado.

A relevância atribuída à questão ambiental prevista na Constituição Federal de 1988 foi um marco, uma vez que as Constituições de 1934 a 1967 limitou-se a tratar de sua competência legislativa, e plenamente justificável, tendo em vista que o direito a uma vida saudável encontra-se vinculado ao próprio conceito de dignidade humana. Por se tratar de direito fundamental de terceira geração, a importância da preservação ambiental transcende o direito de cada Estado, passando a ocupar importante espaço nos compromissos firmados no âmbito internacional.

Dessa forma, a ampla proteção constitucional dada atualmente a esse bem de caráter transindividual reflete-se não somente pela regra específica do Capítulo VI, da “Ordem Social”, em que está previsto o direito ao meio ambiente

ecologicamente equilibrado como sendo de todos e, principalmente, a sua defesa e preservação como incumbências do Poder Público e da coletividade, mas também por meio de regras de garantia (anulação de ato lesivo ao meio ambiente por meio de ação popular), competência (como a função institucional do Ministério Público de promover inquérito civil e ação civil pública para proteção ambiental) e regras gerais (MORAES, 2004, p. 703).

Entre as regras gerais, insta salientar a do art. 170, inciso VI, da Constituição Federal de 1988, que eleva a defesa do meio ambiente ao status de princípio da ordem econômica. Essa defesa foi ampliada pela Emenda Constitucional nº 42/03 ao prever como princípio da ordem econômica a possibilidade de tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação. A imprescindibilidade desse preceito reside no fato de que a prática de atividade econômica depende do uso da natureza, uma vez que a contínua degradação ambiental implica a diminuição da capacidade econômica do país (FIORILLO, 2002, p. 26).

Esse é o convite trazido pela Constituição Federal, para que se encontrem meios e instrumentos aptos a conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente para promoção do chamado “desenvolvimento sustentável”, o qual, de acordo com Silva, J. (2002, p. 26), consiste na exploração equilibrada dos recursos naturais, nos limites da satisfação das necessidades e do bem-estar da presente geração, assim como de sua conservação como interesse das gerações futuras.

Essa perspectiva constitucional emerge do princípio do desenvolvimento sustentável, que é, atualmente, pauta obrigatória nas discussões acerca de políticas de desenvolvimento, tratando-se de uma teoria que preconiza a revitalização do crescimento da economia global de modo a reduzir a degradação ambiental e a pobreza, posto que os modelos existentes de desenvolvimento não são sustentáveis a longo prazo, sendo seu pressuposto a mudança no crescimento econômico, para torná-lo menos intensivo e mais equitativo em seus impactos (CHERNI, 2002, p. 48-49). Esse princípio não objetiva impedir o desenvolvimento econômico, mas encontrar um meio termo, um equilíbrio entre a economia e o meio ambiente, pelo fato de a atividade econômica representar, muitas vezes, uma imensurável degradação ambiental.

É Interessante mencionar as lições de Guimarães, R. (2001, p. 65), que preconiza a necessidade de que a economia resgate sua identidade e seus propósitos iniciais, suas raízes enquanto *oikonomia* (estudo do abastecimento do *oikos*, que significa “lar do ser humano”, por coincidência, a mesma raiz semântica de ecologia), uma vez que, em função da rapidez da modernidade, a economia virou uma ciência em si própria, não dando importância ao que não tem um preço, àquilo a que não pode ser atribuído um valor econômico, deixando de lado o estudo dos meios para se alcançar o bem-estar dos seres humanos. Muito além de uma perspectiva ética, é também humana.

Assim, a defesa do meio ambiente foi elevada ao padrão de princípio da “Ordem Econômica” na Constituição vigente, tendo seu dispositivo sofrido ampliação pela EC n.º 42/03.

Percebe-se, a partir de uma análise sistêmica, a complexidade e a dificuldade em gerar transformações efetivas em sede de desenvolvimento sustentável. Porém, possivelmente, o instrumento que torna possível a aproximação entre meio ambiente e crescimento econômico é a educação, que conecta o homem à natureza.

A educação tem a capacidade de conscientizar e construir posturas adequadas. O consumidor, por exemplo, saberá escolher produtos cuja fabricação respeitou os valores sociais do trabalho e não provocou grandes impactos ambientais. Possivelmente, a reeducação social para o desenvolvimento sustentável implica a alteração do sistema econômico.

Nesse horizonte, a educação ambiental implica uma educação para a conservação, para o consumo responsável e para a solidariedade na repartição equitativa dentro de cada sociedade, entre as sociedades atuais e entre essas e as futuras. Trata-se de gerir sistemas de produção e de utilização dos recursos comuns, tanto quanto sistemas de tratamento de resíduos e sobras. A educação ambiental integra uma verdadeira educação econômica: não se trata de “gestão do meio ambiente”, antes, porém, da “gestão” de nossas próprias condutas individuais e coletivas, com respeito aos recursos vitais extraídos desse meio (SAUVÉ, 2002, p. 317).

Muito mais do que pensar em políticas, a educação ambiental possibilita a “participação dos cidadãos no controle do Estado e da iniciativa privada com vistas à preservação do meio ambiente” (THOMÉ, 2014, p. 81), podendo esse controle ser

feito através da ação popular, tutela processual cujo detentor da legitimidade ativa é o cidadão.

Em face desse olhar é que se encontra na Política Nacional do Meio Ambiente também esse princípio (artigo 2º, inciso X, BRASIL, 1981), devendo ser promovida a educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive na comunidade, capacitando-a para participar de forma ativa na defesa do meio ambiente. Elemento essencial e permanente da educação nacional (artigo 2º, BRASIL, 1999), a área de ensino voltada à sustentabilidade é composta por métodos que visam a construir no particular e na coletividade valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências destinadas à conservação do meio ambiente (artigo 1º, BRASIL, 1999).

Dispõe o art. 225, caput, da Carta Política o seguinte: “Todos têm direito a um 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 presentes e futuras gerações”. Na oportunidade, releva-se a transcrição de texto de Cristiane Jaccoud (CONCEIÇÃO, 2011, p. 20):

A expressão ‘todos têm direito’ realça a titularidade difusa do bem ambiental como direito subjetivo, o qual, além de não se esgotar no indivíduo, estende-se às ‘futuras gerações’. A locução ‘ecologicamente equilibrado’ traduz o tratamento sistêmico da proteção ambiental, reconhecendo a interdependência dos elementos que a integram. Por sua vez, como ‘bem de uso comum do povo’, o bem ambiental realça uma diferente concepção jurídica de domínio, na maioria das vezes restrita à dicotomia público/privado. No ‘bem de uso comum’, o poder público passa a figurar não como proprietário dos bens ambientais, mas como gestor, o que enseja transparência e alargamento da participação popular na ‘administração’ dos recursos naturais. Já ‘essencial à sadia qualidade de vida realça’ o vínculo com o direito à dignidade da pessoa humana e à saúde. A qualidade de vida é um elemento analista do poder público, em que se unem a felicidade do indivíduo e o bem comum, com o „m de superar a estreita visão quantitativa, antes expressa no conceito de nível de vida.

Assim, a Constituição da República de 1988 é extremamente evoluída na defesa do meio ambiente e coloca o desenvolvimento sustentável à condição de Princípio.

Dessa forma, partindo-se de inúmeras referências regulamentares, mostra-se necessário e possível uma construção social para educação voltada ao pequeno agricultor, com vistas a incidir na análise dos impactos possíveis quando da tomada

de decisão para escolha, uso e aplicação dos pesticidas. Isso pode contribuir com a construção de práticas comportamentais mediante a autorregulação de suas atividades rurais, alinhados a um desenvolvimento sustentável e, portanto, atores no desenvolvimento do país.

### **4.3 Cartilha de autorregulamentação do pequeno agricultor para o uso de pesticidas**

O presente estudo objetivou sistematizar proposta de governança para que o pequeno agricultor possa usar pesticida de forma responsável.

A preocupação da pesquisa baseada na ideia de uma educação que possa contribuir com o aprimoramento da cultura da responsabilidade no uso de pesticida pelo pequeno agricultor para além da regulação normativa com a confecção de uma cartilha educativa no uso e aplicação de pesticida.

Assim, ela busca contribuir para análise, prevenção e solução de problemas inerentes à dinâmica ambiental na formação da consciência do homem sobre o seu papel na preservação do meio ambiente, para garantir aos seus descendentes as condições de uma sobrevivência e meio ambiente saudáveis. Essa possível educação ambiental surge para orientar as formas de relacionamento com a natureza do pequeno agricultor nas práticas diárias.

Portanto, o presente trabalho tem como produto educacional a Cartilha orientativa intitulada: “PESTICIDAS: Uso Correto”, destinada a pequenos agricultores elaborada como resultado da pesquisa científica desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios da Universidade do Vale do Rio dos Sinos- UNISINOS, e está organizada em:

PARTE 1 - Pesticida Tipos Grau de Toxicidade;

PARTE 2 - Equipamento de Segurança - EPI Ordem de Utilização EPI Embalagens Tipos de Embalagens Transporte;

PARTE 3 - Medidas de Segurança Cuidados Intoxicação (sintomas) Vias de Contaminação;

PARTE 4 - Diminuição Impactos Ambientais.

As informações contidas na Cartilha foram elaboradas com o auxílio da pesquisa dissertativa e material referenciado.

# PESTICIDAS

## USO CORRETO



Valéria Cristina Garcia Cabral  
Daniela Regina Pellin  
Organizadores

UNISINOS- Universidade Vale do Rio dos Sinos



Esta cartilha educativa destinada a pequenos agricultores foi elaborada como resultado de pesquisa científica desenvolvida no âmbito do Programa de Pós Graduação do Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios da Universidade do Vale do Rio dos Sinos- UNISINOS, sob a orientação da Prof. Dra. Daniela Pellin.

Agradeço à Universidade de Rio Verde pelo subsídio para a realização da pesquisa.



2022

São Leopoldo/RS

Universidade Vale do Rio dos Sinos

# ÍNDICE

## PARTE 1

Pesticida

Tipos

Grau de Toxidade

## PARTE 2

Equipamento de Segurança - EPI

Ordem de Utilização EPI

Embalagens

Tipos de Embalagens

Transporte

## PARTE 3

Medidas de Segurança

Cuidados

Intoxicação (sintomas)

Vias de Contaminação

## PARTE 4

Diminuição Impactos Ambientais



# PARTE 1



# VAMOS CONHECER!

**VOCÊ SABE O QUE É UM PESTICIDA?**  
**VOCÊ CONHECE OS TIPOS DE PESTICIDAS?**  
**VOCÊ SABE QUAL É O GRAU DE TOXICIDADE DOS PESTICIDAS?**

Aqui você vai saber o que é um pesticida, seus tipos, finalidades e o grau de toxicidade segundo a classificação da ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Essa classificação indica os perigos para sua saúde.

Os pesticidas são substâncias químicas que merecem muita atenção dos seus usuários.

**Agrotóxico é um produto perigoso!** 

Quando é utilizado pode causar problemas de saúde.



**CONHECER É MANTER-SE SAUDÁVEL!**



# PESTICIDAS

São substância químicas

- Servem para controlar:
- Pragas
  - Ervas daninhas e
  - Doenças nas lavouras



# TIPOS DE PESTICIDAS:

Inseticidas (combatem insetos)

Fungicidas (fungos)

Formicidas (formigas)

Herbicidas (ervas daninhas)

Moluscicidas (lesmas, caracóis, caramujos)

Nematicidas (vermes)

Carrapaticidas (carrapatos) Raticidas (ratos e outros roedores)



# GRAU DE TOXICIDADE

Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
(Anvisa)



extremamente tóxico

altamente tóxico

moderadamente tóxico

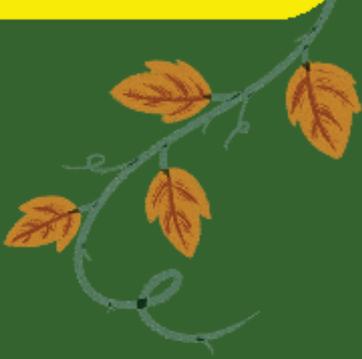
pouco tóxico

improvável de causar dano agudo;

não classificado (por não ter toxicidade)



# PARTE 2



# OBSERVE AS RECOMENDAÇÕES

Aqui você encontra recomendações para a utilização dos equipamento de Segurança - EPI, sua ordem correta de utilização e informações sobre os tipos de embalagens, lavagem e o transporte correto.



Essas recomendações são importantes e obrigatórias para preservar sua saúde!

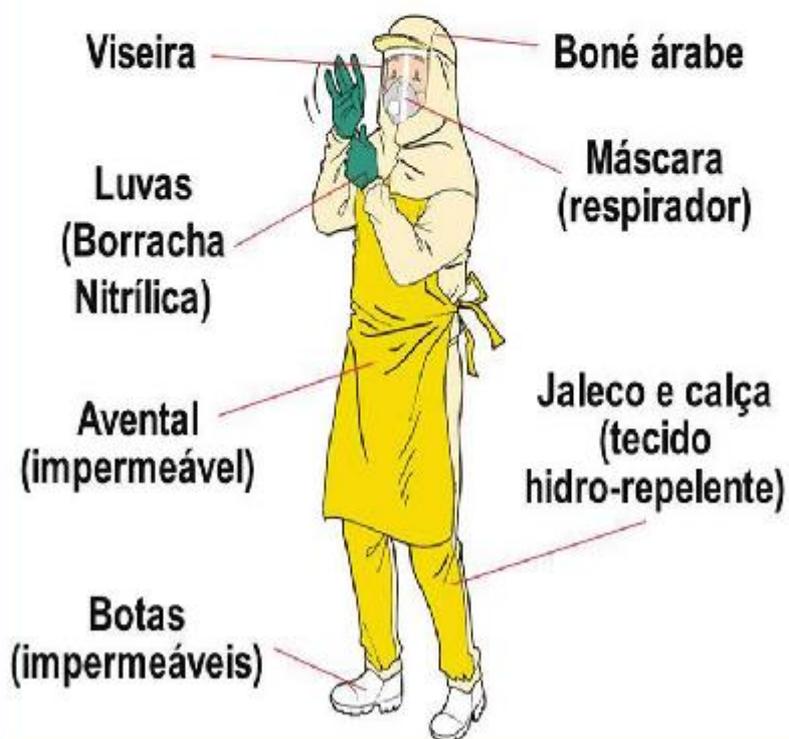
Siga as instruções para evitar que você se contamine durante a preparação e aplicação dos produtos pesticidas.



# EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA



## EPI



# ORDEM DE UTILIZAÇÃO



Forma correta para vestir e retirar os Equipamentos de Proteção Individual

Vestir

1. Calça

2. Jaleco

3. Botas

4. Avental

5. Respirador

6. Viseira Facial

7. Boné Árabe

8. Luvas

Retirar

1. Boné Árabe

2. Viseira Facial

3. Avental

4. Jaleco

5. Botas

6. Calça

7. Luvas

8. Respirador

# EMBALAGENS

## Lavagem

*Triplice Lavagem*



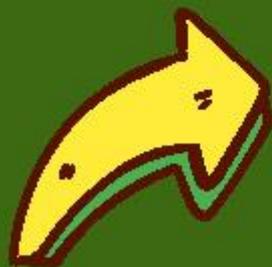
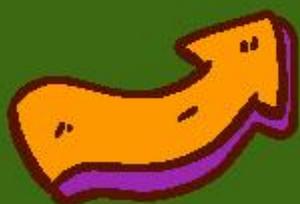
1. ESVAZIAR TOTALMENTE O CONTEÚDO DA EMBALAGEM NO TANQUE DO PULVERIZADOR
2. ADICIONAR ÁGUA LIMPA A EMBALAGEM ATÉ ¼ DO SEU VOLUME
3. TAMPAR BEM A EMBALAGEM E AGITAR POR 30 SEGUNDOS
4. DESPEJAR A ÁGUA DE LAVAGEM NO TANQUE DO PULVERIZADOR

**REALIZAR A LAVAGEM 3 VEZES**

*Lavagem sob pressão*



1. ESVAZIAR TOTALMENTE O CONTEÚDO DA EMBALAGEM NO TANQUE DO PULVERIZADOR
2. ENCAIXAR A EMBALAGEM VAZIA NO LOCAL APROPRIADO DO FUNIL INSTALADO NO PULVERIZADOR
3. ACIONAR O MECANISMO PARA LIBERAR O JATO D'ÁGUA
4. DIRECIONAR O JATO D'ÁGUA PARA TODAS AS PAREDES INTERNAS DA EMBALAGEM POR 30 SEGUNDOS
5. TRANSFERIR A ÁGUA DE LAVAGEM PARA O INTERIOR DO TANQUE DO PULVERIZADOR
6. UTILIZAR A EMBALAGEM PLÁSTICA OU METÁLICA, PERFURANDO O FUNDO



# TIPOS DE EMBALAGENS

## Não laváveis

### EMBALAGENS PRIMÁRIAS:

São embalagens que entram em contato direto com o produto e não podem ser lavadas.

As embalagens **não laváveis** são feitas normalmente de material flexível, como saquinhos plásticos, sacos de papel, sacos plásticos metalizados, mista ou...



## Laváveis

São embalagens que podem ser lavadas.

As embalagens laváveis são feitas de plástico duro, lata ou vidro e normalmente contêm produtos que devem ser diluídos na água antes de serem pulverizados na lavoura.



## Cuidados no armazenamento das embalagens vazias

Não armazenar dentro de residências ou de alojamento de pessoas ou animais

Não armazenar junto com alimentos ou rações

Armazenar as embalagens não lavadas (flexíveis ou rígidas) separadas das embalagens rígidas lavadas



## O que fazer com a embalagem não lavável

Esvaziar completamente na ocasião do uso e depois guardar dentro de um saco plástico padronizado



# TRANSPORTE

*Atenção!*



Manter os pesticidas isolados!



Não transportar junto com:

- ✔ alimentos
- ✔ ração,
- ✔ forragens,
- ✔ utensílios de uso pessoal doméstico



# PARTE 3





# PROTEÇÃO

Aqui você encontra informações sobre medidas de segurança no uso de pesticidas, sintomas comuns em caso de intoxicação e as vias de contaminação.

Medidas de segurança são essenciais para proteger sua saúde e para um meio ambiente saudável!

 Boas Práticas na agricultura é uma exigência dos órgãos de governo que fazem o registro dos agrotóxicos (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Anvisa e Ibama).

Desenvolva seu trabalho de forma correta e consciente!



# MEDIDAS DE SEGURANÇA



- ✔ Uso de equipamento de segurança
- ✔ Boas Práticas de Trabalho
- ✔ Boa Higiene Pessoal
- ✔ Seguranças dos Equipamentos de Aplicação
- ✔ Treinamento
- ✔ Conhecer os produtos
- ✔ Seguir recomendações das embalagens



# CUIDADOS



## EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS

**Principal grupo de risco:**  
Agricultores e suas famílias, moradores próximos às plantações.



### FORMAS DE SE EXPOR:



Ao manipular as substâncias, na aplicação de "caldas"



Na limpeza de equipamentos utilizados na aplicação



Ao entrar no local após a aplicação



Na lavagem de roupas contaminadas



Na não utilização adequada de EPIs



No reaproveitamento de embalagens e no descarte inadequado das mesmas.

# INTOXICAÇÃO

## PRINCIPAIS SINTOMAS

Irritação da pele  
Excesso de suor e saliva  
Processo alérgico  
Ardência no nariz e na boca  
Tosse  
Nariz escorrendo (coriza)  
Dor no peito  
Falta de ar  
Irritação da boca e da garganta  
Dor de cabeça  
Dor de estômago  
Náuseas  
Vômitos  
Diarreia  
Tremores  
Convulsões  
Confusão mental



# VIAS DE CONTAMINAÇÃO

- ⚠ Contato com a pele
- ⚠ Através dos olhos
- ⚠ Por ingestão
- ⚠ Pela respiração



# NÃO JOGAR PESTICIDAS

REDUZ OS IMPACTOS  
AMBIENTAIS!



**ÁGUA:** Não jogar  
embalagens vazias

**AR:** Não jogar além do  
recomendável e não  
dispersar

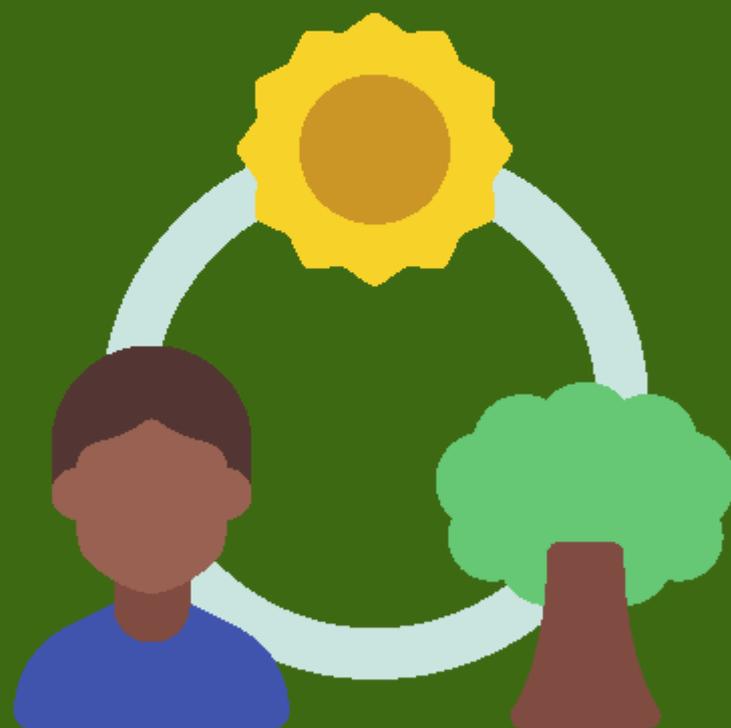


**SOLO:** Não jogar resíduos e nem  
enterrar embalagens vazias

**ALIMENTOS:** Seguir as  
recomendações técnicas



# PARTE 4



# VOCÊ PODE CONTRIBUIR!

Agora você sabe o uso correto de pesticidas, os cuidados e prevenção à saúde e meio ambiente saudável.

Você também pode contribuir para um desenvolvimento sustentável!



## COMO VOCÊ PODE CONTRIBUIR?

Você pode participar de alguma associação de produtores rurais ou outros grupos comunitários

Você participar de alguma associação que leve o assunto dos pesticidas para debater nas reuniões

Você pode aprender sobre agricultura orgânica como alternativa mais saudável e sustentável.



Mantenha-se informado!

# ALTERNATIVAS



AGRICULTURA  
ORGÂNICA



SUSTENTÁVEL



SAUDÁVEL

VOCÊ JÁ OUVIU FALAR DELES. PRODUTOS ORGÂNICOS SÃO ASSIM...

1) SÃO PRODUZIDOS SEMPRE  
COM A PREOCUPAÇÃO DE NÃO  
PREJUDICAR O MEIO AMBIENTE.  
A PRODUÇÃO ORGÂNICA  
CONSELE DE SUSTENTAR  
SEM DESTRUIR  
OS RECURSOS  
NATURAIS.

2) OS PROPRIETÁRIOS  
VALORIZAM AS ESPÉCIES  
DE ANIMAIS E PLANTAS  
DA NOSSA NATUREZA.



# REFERÊNCIAS



BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. v. 1, t. 1: Relatório nacional de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos\\_otica\\_sistema\\_unico\\_saude\\_v1\\_t.1.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf). Acesso em: 01 dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. 2 v.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Agricultura e preservação ambiental: uma análise do cadastro ambiental rural**. Campinas: EMBRAPA, 2020. Disponível em: [www.embrapa.br/car](http://www.embrapa.br/car). Acesso em: 01 dez. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Saiba como lavar e devolver suas embalagens vazias de agrotóxicos**. São Paulo: INPEV, 2011. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/>. Acesso em: 01 dez. 2022.



## 5 CONCLUSÃO

Neste estudo objetivou-se sistematizar uma proposta de governança para que o pequeno agricultor possa usar pesticida de forma responsável.

Foi evidenciado que a trajetória do reconhecimento do pequeno agricultor se desenvolveu a partir da implementação de medidas voltadas ao fortalecimento e à expansão do setor, que caracterizaram uma política de incentivos a partir de uma série de mecanismos de fomento, tais como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, cujo foco é o financiamento rural de projetos individuais ou coletivos que gerem renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária e programas implantados no país.

O estudo demonstrou a transição da invisibilidade do pequeno agricultor que trazia uma cultura de agricultura atrasada e ineficiente para uma visibilidade política de grupos de agricultores partir do enfrentamento de suas vulnerabilidades através do complexo processo de construção da categoria que teve início em meados da década de 1980, alcançando resultados expressivos de proposição e divulgação a partir da década de 1990. Esse processo se representou por três aspectos, inicialmente pelos embates acadêmicos colocando-os em estudo e destaque para o desenvolvimento capitalista da agricultura no país, pelas ações do Estado definindo o sentido da categoria e pelos movimentos sociais do campo que trouxe força política para ocupar um novo lugar enquanto agricultura familiar no país.

O reconhecimento alcançado não se mostrou como uma simples consideração formal da categoria, baseada em leis e políticas públicas, mas como um processo complexo de construção de grupos e categorias sociais rurais que inferiorizadas historicamente, marcadas por lutas por fazer-se reconhecer frente a outros atores e o Estado, se mostrando como personagens políticos do Brasil contemporâneo.

E no estudo dessa construção histórica, com dificuldades que rompem perspectivas isoladas nos Estados abarcando dimensões em todo o país, e que por vezes algumas ainda passíveis de enfrentamento, observou-se a ausência de institucionalização da atividade econômica voltada ao pequeno agricultor refletindo na tomada de decisão de uso e aplicação de pesticidas na lavoura e a possível necessidade de se criar parâmetros para uma política ambiental que não bloqueie o desenvolvimento econômico e que coloque o pequeno agricultor como um

protagonista do sistema Agro produtivo do Brasil rumos a então cobiçada posição de “celeiro do mundo”.

O objetivo da pesquisa a contribuir para educação de boas práticas a partir da institucionalização existe para demonstrar ser viável ao pequeno agricultor a inserção efetiva na cadeia de produção sustentável do país a partir da institucionalização de mudança de comportamento econômico quanto ao uso de pesticidas, pautado na autorregulação articulada por um sistema de governança adequada à atividade econômica desses indivíduos de modo a garantir o disposto no artigo 170 da Constituição Federal alinhado ao Objetivo do Desenvolvimento Sustentável - ODS da Agenda 2030.

Da pesquisa verificou-se que a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com o equilíbrio do meio ambiente é o denominado desenvolvimento sustentável, onde deve buscar a viabilidade da exploração equilibrada de recursos naturais nos limites da satisfação das necessidades.

A função do Estado é justamente regular e controlar a atividade econômica, de modo a reduzir a degradação ambiental, posto que em uma sociedade capitalista a busca pelo lucro não pode sobrepujar os interesses da coletividade, razão pela qual uma maior ou menor proteção do meio ambiente depende dos interesses prioritários do governo, o qual não deve sofrer às pressões de grupos econômicos de pressão.

O Processo de governança ambiental é preponderante para orientação e educação às pessoas em sociedade e principalmente àqueles que lidam com a terra. Uma vez que esse processo apresenta uma estrutura construída e complexa, inclusive de atores não estatais, recepciona parâmetros de governança globais internacionais e por estes também são moldados.

Conclui-se da pesquisa realizada que é possível uma educação voltada ao pequeno agricultor com vistas a incidir na análise dos impactos possíveis quando da tomada de decisão para uso e aplicação de pesticidas contribuindo com a construção de padrões de governança mediante a autorregulação da atividade para o alinhamento ao desenvolvimento sustentável no país. Assim, observa-se benefícios sociais, econômicos e ambientais, uma vez que, democrático se comparado ao modelo de exploração patronal.

Nesse processo de construção de uma democracia ambiental, há que superar os obstáculos, sejam os saberes reducionistas ou os imperativos hegemônicos do

mercado, dentre outros que advogam reformas para garantir um futuro seguro à coletividade e assim, dando lugar ao pequeno agricultor inserido na cadeia produtiva de alimentos de forma positiva no Brasil.

O desenvolvimento sustentável não se mostra como inalcançável e não raro em problemas complexos a solução se apresenta como práticas simples. Estão sendo dados os passos rumo à tão objetivada sociedade livre, justa e solidária.

## REFERÊNCIAS

- ABDELMALKI, Lahsen; MUNDLER, Patrick. **Économie de l'environnement**. Paris: Hachette, 1997.
- ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: ANPOCS; Campinas: Ed. da Unicamp, 1992.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **DC/ANVISA 294**. Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências. Brasília, DF: ANVISA, 31 jul. 2019a. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=381153>. Acesso em: 21 out. 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Guia nº 12 - guia para elaboração de rótulo e bula de agrotóxicos, afins e preservativos de madeira**. Vigente a partir de 27/09/2019. Brasília, DF: ANVISA, 2019b. Disponível em: [http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5645389/Guia+12\\_2.pdf/9a6c4f-d775-4bba-ac4a-64d4c892b434](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5645389/Guia+12_2.pdf/9a6c4f-d775-4bba-ac4a-64d4c892b434). Acesso em: 26 out. 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Novo marco regulatório de agrotóxicos**. Brasília, DF: ANVISA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/agrotoxicos/novo-marco-regulatorio>. Acesso em: 21 out. 2022.
- ALMEIDA, Luciana Togeiro de. O debate internacional sobre instrumentos de política ambiental e questões para o Brasil. *In*: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA (Eco-Eco), 2, 1997. São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo, 1997. p. 3-21.
- ANDRADE, Manuel Correia de. **Abolição e reforma agrária**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2001.
- BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental**. Tradução: Marco Tadeu Grassi *et al.* 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo. **Agronegócio: conceito e evolução**. São Paulo: CEPEA - Centro de Estudos avançados em Economia Aplicada: ESALQ/USP, jan. 2022. Disponível em: [https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/agro%20conceito%20e%20evolu%C3%A7%C3%A3o\\_jan22\\_.pdf](https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/agro%20conceito%20e%20evolu%C3%A7%C3%A3o_jan22_.pdf). Acesso em: 03 nov. 2022.
- BARRY, John; ECKERSLEY, Robin. **The state and the global ecological crisis**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.
- BELIK, Walter; CHAIM, Nuria Abrahão. O programa nacional de alimentação escolar e a gestão municipal: eficiência administrativa, controle social e desenvolvimento local. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 22, n. 5, p. 595-607, out. 2009.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria dos sistemas**. Tradução de Maria da Graça Lustosa Becskehazy, Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1976.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BITZER, Verena; FRANCKEN, Mara; GLASBERGEN, Pieter. Intersectoral partnerships for a sustainable coffee chain: Really addressing sustainability or just picking (coffee) cherries? **Global Environmental Change**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 271-284, 2008.

BOLETIM INFORMATIVO VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL. Goiânia: Secretaria de Estado da Saúde, ed. 4, dez. 2020. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/files/boletins/informativos/ambiental/BOLETIMAMBIENTALDEZ2020.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. [S. l.], 4 jan. 2002. 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 out. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.282, de 20 de março de 2020**. Regulamenta a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10282.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10282.htm). Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934**. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Brasília, DF: Presidência da República, 1934. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d24114.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24114.htm). Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943** [Consolidação das Leis do Trabalho]. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, 1943. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm). Acesso em: 21 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1964.

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: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 21 nov. 2022.

BRASIL. **Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 12 jul. 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm). Acesso em: 26 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 8.171, de 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a política agrícola. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8171.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm). Acesso em: 29 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 1993.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Esclarece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/lei/11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/lei/11326.htm). Acesso em: 05 fev. 2017.

BRASIL. **Lei n.º 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nº 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm). Acesso em: 26 set. 2021.

BRASIL. **Medida provisória nº 926, de 20 de março de 2020**. Altera a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para dispor sobre procedimentos para aquisição de bens, serviços e insumos destinados ao enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [encurtador.com.br/cxDEZ](http://encurtador.com.br/cxDEZ). Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. v. 1. t. 2.

BRITO, Adolfo. **O que é a agricultura familiar**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016. Disponível em: <http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/agricultura-familiar/o-que-e-a-agricultura-familiar.html>. Acesso em: 27 set. 2016.

BUCCI, Maria Paula Dallari. O conceito de política pública em direito. *In*: BUCCI, Maria Paula Dallari. **Políticas públicas**: reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 1-48.

BURANELLO, Renato. Agronegócio: conceito. *In*: CAMPILONGO, Celso Fernandes; GONZAGA, Alvaro de Azevedo; FREIRE, André Luiz (coord.). **Enciclopédia jurídica da PUC-SP**. 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017 Tomo: Direito comercial. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/208/edicao-1/agronegocio:-conceito> Acesso em: 28 out. 2022.

BURSTYN, Marcel; BURSTYN, Maria Augusta. **Fundamentos de política e gestão ambiental**: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CALDAS, Luiz Querino de Araújo *et al.* **Intoxicações exógenas agudas por**: carbamatos, organofosforados, compostos biperidílicos e piretroides. Niterói: Centro de Controle de Intoxicações de Niterói, 2000. v. 1. Disponível em: <https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/intoxicacoes%20agudas%20-%20carbamatos%20e%20organoclorados.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

CAMPELO, Tereza; BORTOLETTO, Ana Paula. **Da fome à fome**: diálogos com Josué de Castro. São Paulo: Cátedra Josué de Castro: Zabelê Comunicação: Elefante, 2022.

CAMPOS, A.; BIANCHINI, V. A agricultura familiar passa a ser uma prioridade de Estado. *In*: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **PAA**: 10 anos de aquisição de alimentos. Brasília, DF: MDS. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, 2014.

APRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução de Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARAZO-ROJAS, E. *et al.* Pesticide monitoring and ecotoxicological risk assessment in surface water bodies and sediments of a tropical agroecosystem. **Environmental Pollution**, [S. l.], v. 241, p. 800-809, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.06.020>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118306602/pdf>. Acesso em: 10 nov. 2022.

CARMO, René Becker Almeida. A questão agrária e o perfil da agricultura familiar brasileira. **Revista Bahia Agrícola**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 27-32, 2000. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/content/quest%C3%A3o-agr%C3%A1ria-e-o-perfil-da-agriculturafamiliar-brasileira>. Acesso em: 18 set. 2016.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, Adriana Rosa; SCHLITTLER, Flávio Henrique Mingante; TORNISIELO, Valdemar Luiz. Relações da atividade agropecuária com parâmetros físico-químicos da água. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 5, p. 529-537, 2000.

CAVALHEIROS, Debora Fernandes. **Ecotoxicologia de compostos organoclorados persistentes em um ecossistema eutrófico na Represa de Barra Bonita (Médio Tietê - SP)**. 1993. Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1993.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **PIB Agro**. São Paulo: CEPEA-USP/CNA, jan./dez. 2021. Disponível em: [https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea\\_PIB\\_CNA\\_2019\(1\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_CNA_2019(1).pdf). Acesso em: 16 out. 2022.

CHAYANOV, Alexander. **La organización de la unidad economica campesina**. Buenos Aires: Nueva Vision, 1974.

CHERNI, Judith A. **Economic growth versus the environment: the politics of wealth, health and air pollution**. Great Britain: Palgrave, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. **Você gostou desse**: introdução à teoria geral da administração. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

CHRISTOF, Peter. Out of chaos, a shining star: towards a typology of green states. In: BARRY, John; ECKERSLEY, Robin (ed.). **The state and the global ecological crisis**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.

CONCEIÇÃO, Maria Collares Felipe da (org.). **O direito ambiental: desafios e soluções**. Rio de Janeiro: Móbile, 2011.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. RIO+20. **Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20**. Brasília, DF, nov. 2011. Disponível em: [http://www.rio20.gov.br/documentos/contribuicao-brasileira-a-conferencia-rio-20/at\\_download/contribuicao-brasileira-a-conferencia-rio-20.pdf](http://www.rio20.gov.br/documentos/contribuicao-brasileira-a-conferencia-rio-20/at_download/contribuicao-brasileira-a-conferencia-rio-20.pdf). Acesso em: 22 nov. 2022.

CONNOR, David J.; LOOMIS, Robert S.; CASSMAN, Kenneth G. **Crop ecology: productivity and management in agricultural systems**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

CONSULTORIA E SOLUÇÕES EM ENGENHARIA QUÍMICA JÚNIOR (CONSEQ). **Agrotóxicos**: seus usos, classificações e importâncias. Maringá: CONSEQ, 2022. Disponível em: <https://conseqconsultoria.com.br/uso-de-agrotoxicos/>. Acesso em: 10 out. 2022.

CORRÊA, Antony; AZEVEDO, Jade; SOUZA, Lucas. Agro é tóxico: somos o país que mais consome agrotóxicos no planeta. **Revista IHU On-Line**, São Leopoldo, 14 nov. 2020. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/604654-agro-e-toxico-somos-o-pais-que-mais-consome-agrotoxicos-no-planeta>. Acesso em: 20 out. 2022.

CORREIA, Núbia Maria. Herbicida: vilão ou mocinho da história? **Notícias Embrapa Hortaliças**, Brasília, DF, 01 maio 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3428448/herbicida-vilao-ou-mocinho-da-historia>. Acesso em: 23 out. 2022.

COSTA, Francisco de Assis. **Formação agropecuária da Amazônia**: os desafios do desenvolvimento sustentável. Belém: NAEA/UFPA, 2000.

COSTA, Rafael *et al.* Efeito de agrotóxicos usados na cultura do morangueiro sobre o predador *Phytoseiulus macropilis* (Banks) em laboratório, semicampo e campo no sul de Minas Gerais. **Revista Agroambiental**, Pouso Alegre, v. 4, n. 3, p. 1-12, 2012. DOI: 10.18406/2316-1817v4n32012474. Disponível em: <https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/474/444>. Acesso em: 18 out. 2022.

CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio. **Sustentabilidade ambiental**: estudos jurídicos e sociais. Dados eletrônicos. Caxias do Sul: Educus, 2014.

DELGADO, Guilherme Costa. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio**: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012). Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2012.

ECKERSLEY, Robin. **The green state**: rethinking democracy and sovereignty. Cambridge, MA: The MIT Press, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Políticas públicas para agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/politicas-publicas>. Acesso em: 14 maio 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Tecnologias de produção de soja**: Região Central do Brasil, 2003. Londrina: Embrapa Soja, 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/control.htm>. Acesso em: 19 out. 2022.

FARIA, Neice Müller Xavier. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 31-39, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100005>. Acesso: 17 out. 2022.

FARIA, Neice Müller Xavier; FASSA, Ana Cláudia Gastal; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 25-38, jan./mar. 2007.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Espaços agrários de inclusão e exclusão social: novas configurações do campo brasileiro. **Currículo sem Fronteiras**, [S. l.], v. 3, n.1, p. 11-27, jan./jun. 2003.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 3. ed. ampl. São Paulo: Saraiva, 2002.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Guidelines on good labelling practice for pesticides (revised)**. Roma: FAO, 2015.

FRANK, A. L. *et al.* Issues of agricultural safety and health. **Annual Review of Public Health**, Palo Alto, v. 25, p. 25-45, 2004.

FRIEDRICH, Karen *et al.* Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, p. e00061820, 2021. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/static//arquivo/1678-4464-csp-37-04-e00061820.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

FUTEMMA, Celia *et al.* A pandemia da Covid-19 e os pequenos produtores rurais: superar ou sucumbir? **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 16, n. 1, e20200143, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2020-0143>. Acesso: 17 out. 2022.

GOMES, Lauren Beltrão *et al.* As origens do pensamento sistêmico: das partes para o todo. **Pensando Famílias**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 3-16, 2014. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/penf/v18n2/v18n2a02.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2012.

GORZ, André. **Misères du présent, richesse de l'avenir**. Paris: Galilée, 1997.

GRIGORI, Pedro. 118 agrotóxicos são aprovados durante a pandemia, liberação é 'serviço essencial'. **Agência Repórter Brasil**, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2020/05/96-agrotoxicos-sao-aprovados-durante-a-pandemia-liberacao-e-servico-essencial/>. Acesso em: 25 out. 2022,

GUERRA, Gutemberg Armando Diniz. **O posseiro da fronteira: campesinato e sindicalismo no Sudeste Paraense**. Belém: UFPA/NAEA, 2001.

GUIMARÃES, Alberto Passos. **Quatro séculos de latifúndio**. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

GUIMARÃES, Roberto P. A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. *In*: VIANA, Gilney; SILVA, Marina; DINIZ, Nilo. **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2001.

HAGUETTE, André. O produtor de baixa renda: análise de um conceito. **Revista de Ciências Sociais**, Fortaleza, v. 10, n. 1-2, p. 7-43, 1979.

HALFELD-VIEIRA, Bernardo de Almeida *et al.* **Defensivos agrícolas naturais, uso e perspectivas**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2016.

HEGEL, G. W. F. **Philosophy of right**. Kitchener, ON: Batoche Books Limited, 2001. Publicado originalmente em 1820.

HIERLMEIER, Jodie. UNEP: Retrospect and prospect--options for reforming the Global Environmental Governance Regime. **Georgetown International Environmental Law Review**, [S. l.], v. 14, n. 767, p. 767-805, 2002. Disponível em [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3970/is\\_200207/ai\\_n9090123](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3970/is_200207/ai_n9090123). Acesso em: 21 nov. 2022.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi *et al.* **Sistemas de produção**: conceitos e definições no contexto agrícola. Londrina: Embrapa Soja, 2012. (Documentos/Embrapa Soja, n. 335).

HOBBS, Thomas. **Leviathan**: or, the matter, forme and power of commonwealth, ecclesiasticall and civil. Editor: Waller A. R. Cambridge UK: Cambridge University Press, 1904. Publicado originalmente em 1651.

HOMEM, Eduardo Hoff. **O controle de políticas públicas e o ativismo judicial frente ao princípio da inafastabilidade da jurisdição**. 2011. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí. 2011.

HUPFFER, Haide Maria; POL, Jeferson Heldoci. **Agrotóxicos**: a complexidade da tutela legal dos agrotóxicos no Brasil e as decisões dos Tribunais de Justiça dos estados do Sul do Brasil e Tribunais Superiores. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2019. *E-book*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/340005883\\_Agrotoxicos\\_-\\_a\\_complexidade\\_da\\_tutela\\_legal\\_dos\\_agrotoxicos\\_no\\_Brasil\\_e\\_as\\_decisoes\\_dos\\_Tribunais\\_de\\_Justica\\_dos\\_estados\\_do\\_Sul\\_do\\_Brasil\\_e\\_Tribunais\\_Superiores](https://www.researchgate.net/publication/340005883_Agrotoxicos_-_a_complexidade_da_tutela_legal_dos_agrotoxicos_no_Brasil_e_as_decisoes_dos_Tribunais_de_Justica_dos_estados_do_Sul_do_Brasil_e_Tribunais_Superiores). Acesso em: 10 out. 2022.

II INQUÉRITO Nacional sobre Insegurança Alimentar no contexto da pandemia da COVID-19 no Brasil: II VIGISAN: relatório final. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário de 2017. **Agência IBGE de Notícias**, Rio de Janeiro, 25 nov. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25789-censo-agro-2017-populacao-ocupada-nos-estabelecimentos-agropecuarios-cai-8-8>. Acesso em: 17 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de biomas do Brasil – Primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas\\_e\\_Mapas/Mapas\\_Murais/biomas.pdf.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/biomas.pdf.zip). Acesso em: 29 ago. 2012.

JANTSCH, Ari Paulo. **Pequeno agricultor e racionalidade educativa**. 1997. Tese (Doutorado em Educação) -- Faculdade em Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, São Paulo, 1997.

KAUTSKY, Karl. **A questão agrária**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

LAMARCHE, Hugues (coord.). **A agricultura familiar**: uma realidade multiforme. Campinas: Ed. da Unicamp, 1993. v. 1.

LAMARCHE, Hugues (coord.). **A agricultura familiar**: do mito à realidade. Campinas: Ed. da Unicamp, 1998. v. 2.

LARRUE, Corinne. **Analyser les politiques publiques de l'environnement**. Paris: l'Harmattan, 2000.

LAVIEILLE, Jean-Marc. **Driot International de l'Environnement**. Paris: Ellipses, 2004.

LÊNIN, Vladimir Ilich. **O desenvolvimento do capitalismo na Rússia**. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bGBYZvVVKMrV4yzqfwwKtP/?lang=pt> Acesso em: 16 out. 2022.

LUCCHESI, Geraldo. **Agrotóxicos**: construção da legislação: consultoria legislativa: estudo. Setembro de 2005. Brasília, DF: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados: Centro de Documentação e Informação. Coordenação de Biblioteca, 2005. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br>. Acesso em: 02 nov. 2022.

LUHMANN, Niklas. Por que uma “teoria dos sistemas”? *In*: Neves, Clarissa Eckert Baeta; Samios, Eva Machado Barbosa (org.). **Niklas Luhmann**: a nova teoria dos sistemas. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1997. p. 37-48.

LUHMANN, Niklas. **La sociedad de la sociedad**. Ciudad del México: Herder, 2007.

MARTINS, José de Souza. **Os camponeses e a política no Brasil**: as lutas sociais no campo e seu lugar no processo político. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

MATURANA, Sergio; FRANCO, Otávio. **A política de governo e a população rural de baixa renda no Nordeste**. Brasília, DF: [Nações Unidas. Projeto de Planejamento de Recursos Humanos], 1978.

MORAES, Alexandre de. **Direito constitucional**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MORAES, Maria Dione C. de. De camponês a agricultor familiar: imagens do campesinato, como identidades na ordem da razão. **Raízes**, Campina Grande, n. 17, p. 121-134, jun. 1998.

MORAES, Rodrigo Fracalossi de. **Agrotóxicos no Brasil**: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Brasília, DF: Rio de Janeiro: Ipea, 2019.

MOREIRA, Josino *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**, Rio de Janeiro, v. 7. n. 2, p. 299-311, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/6dhP7dyPDNVqfTrn4ccKqJF/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 15 out. 2022.

MORENO, J. L. S. Princípios filosóficos de la gestión ambiental. *In*: BALLESTEROS, J.; ADÁN, J. P. (ed.). **Sociedad y medio ambiente**. Madrid: Trota, 1997. p. 323-336.

MULLER, Pierre. **Les politiques publiques**. 7. ed. Paris: PUF, 2008.

MULLER, Pierre; SUREL, Yves. **A análise de políticas públicas**. 2. ed. Pelotas: Educat, 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NCR). **Alternative agriculture**. Washington, DC.: National Academy Press, 1989.

NEVES, Delma Peçanha. A agricultura familiar e o claudicante quadro institucional. *In*: LOPES, Eliano Sergio Azevedo; MOTA, Dalva Maria; SILVA, Tânia Elias Magno da (org.). **Ensaio**: desenvolvimento rural e transformações na agricultura. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, Universidade Federal de Sergipe, 2002. p. 133-159.

BERG, Kalervo. O camponês marginal no Brasil rural. **Sociologia**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 118-132, 1957.

OCTAVIANO, Carolina. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. **ComCiência**, Campinas, n. 120, 2010. Disponível em: <http://comciencia.scielo.br/pdf/cci/n120/a06n120.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

OLIVEIRA, Ariel Pereira da Silva. Reflexões acerca da manutenção do conceito de campesinato. **Revista do Instituto de Ciências Humanas**, Belo Horizonte, v. 14, n. 20, p. 15-36, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Declaração do Rio**. Rio de Janeiro, jun. 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2015.

PADILHA, Norma Sueli. **Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PASCHOAL, Adílson D. **Pragas, agrotóxicos e a crise ambiente**: problemas e soluções. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 1977.

PASSET, R. **L'économique et le vivant**. 2. éme ed. Paris: Payot, 1996. Publicado originalmente em 1979.

PAULINO, Eliane Tomiasi. O campo brasileiro no cenário da matriz energética renovável: notas para um debate. **Terra Livre**, São Paulo, v. 2, n. 29, p. 95-114, 2007.

PAULINO, Eliane Tomiasi. **Por uma geografia dos camponeses**. 2. ed. São Paulo: Ed. UNESP, 2012.

PENA, Rodolfo Alves. **Agricultura familiar**. [S. l.], 2016. Disponível em: <http://escolakids.uol.com.br/agricultura-familiar.htm>. Acesso em: 28 jul. 2016.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa; DUBOIS, Gaetan Serge. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. *In*: PERES, Frederico (org.). **É veneno ou é remédio?**: agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003. p. 21-41.

PETERSON, Matthew. Interpreting trends in global environmental governance. **International Affairs**, [S. l.], v. 75, n. 4, p. 793-802, 1999.

PIGNATI, Wanderlei Antonio *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>. Acesso: 16 out. 2022.

PIGNATI, Wanderley. Entenda por que o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Entrevistado por: Mariana Lucena. **Galileu**, São Paulo, 05 dez. 2018. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT150920-17770,00.html>. Acesso em: 5 dez. 2021.

PINHEIRO, Gustavo Silveira. **Agricultor familiar do agronegócio de agrovila**. 2004. Dissertação (Mestrado em Sociologia) -- Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes. Curso de Pós-Graduação em Sociologia das Organizações, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

PINHEIRO, Sergio L. G. O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem hard-systems para experiências com soft-systems. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10., 2000, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128119/Sergio%20Pinheiro%20Pesquisa.pdf?sequence=31&isAllowed=y>. Acesso em: 23 nov. 2022.

PRADO JÚNIOR, Caio. **Formação do Brasil contemporâneo**: colônia. 19. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

QUINTAS, José Silva. **Introdução à gestão ambiental pública**. 2. ed. Brasília, DF: IBAMA 2006.

REDMAN, Charles. **The rise of civilization**: from early farmers to urban society in the Ancient Near East. San Francisco: Freeman and Co, 1978.

RIBEIRO, Flávio de Miranda. **Reforma da regulação ambiental**: características e estudos de caso do estado de São Paulo. 2012. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) -- Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM), Universidade de São Paula, São Paulo, 2012.

RODRÍGUEZ MANSILLA, Darío; TORRES NAFARRATE, Javier. **Introducción a la teoría de la sociedad de Niklas Luhmann**. México D.F: Herder, 2008.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Annablume : FAPESP, 1998.

RUA, Maria G. Análise de políticas públicas: conceitos básicos. *In*: RUA, Maria G.; CARVALHO, Maria I. V. **O estudo da política**: tópicos selecionados. Brasília, DF: Parelelo 15, 1998.

SABATIER, Paul A. Advocacy coalition framework (ACF). *In*: BOUSSAGUET, Laurie; JACQUOT, Sophie; RAVINET, Pauline. **Dictionnaire de politiques publiques**. 2. ed. Paris: Presses de Sciences Po, 2006. p. 42-51.

SANCHES, Sérgio Marcos *et al.* Pesticidas e seus respectivos riscos associados à contaminação da água. **Pesticidas**: revista de ecotoxicologia e meio ambiente, Curitiba, v. 13, p. 53-58, jan./dez. 2003. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/view/3165/2538>. Acesso: 16 out. 2022.

SARAIVA, Althiéris de Sousa *et al.* Weed management practices affect the diversity and relative abundance of physic nut mites. **Experimental and Applied Acarology**, [S. l.], v. 65, n. 5, p. 359-375, Mar. 2015. DOI: 10.1007/s10493-014-9875-y. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10493-014-9875-y>. Acesso em: 15 out. 2022.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf>. Acesso em: 16 maio 2015.

SAVOLDI, Andréia; CUNHA, Luiz Alexandre. Uma abordagem sobre a agricultura familiar, PRONAF e a modernização da agricultura no sudoeste do Paraná na década de 1970. **Revista Geografar**: revista eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 25-45, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/17780>. Acesso em: 19 abr. 2020.

SCHNEIDER, Sérgio. **Tendências e temas dos estudos sobre desenvolvimento rural no Brasil**. Trabalho apresentado no Congresso Europeu de Sociologia Rural, 2007, Wageningen, Holanda.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, Claysson Fidêncio; LOPES, Rayssa Rodrigues; BRASIL, Deilton Ribeiro. A alteração da nomenclatura de agrotóxicos para defensivo fitossanitário e os direitos fundamentais ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e à sadia qualidade de vida. *In*: CONGRESSO NACIONAL DA FEPODI, 9., 2021. **Anais eletrônicos [...]**. São Paulo: CONPEDI, 2021. Disponível em: <http://site.conpedi.org.br/publicacoes/z9k8tfqj/mp038gu9/9uKq3BZ8gHfru7ZH.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2002.

SILVA FILHO, José Brandt. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento, 2016. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo26.htm>. Acesso em: 4 mar. 2016.

SINGH, Amrita *et al.* Advances in controlled release pesticide formulations: prospects to safer integrated pest management and sustainable agriculture. **Journal of Hazardous Materials**, [S. l.], v. 382, 5 Mar. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389419314797#!>. Acesso em: 15 out. 2022.

SOUZA, Suzane Tosta; SANTOS, Jânio Roberto Diniz dos. As ideologias do capital para o campo brasileiro: o agronegócio e a agricultura familiar. **Colóquio do Museu Pedagógico**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 437-467, 2013.

SOUZA-ESQUERDO, Vanilde Ferreira de; BERGAMASCO, Sonia M. Pessoa Pereira. Análise sobre o acesso aos programas de políticas públicas da agricultura familiar nos municípios do circuito das frutas (SP). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 52, p. 205-222, 2014. Supl. 1

TALASKA, Alcione. Agricultura agrária e agricultura familiar em Santa Catarina. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 5, n. 3, p. 29-54, 2017.

TALASKA, Alcione. **Ainda existem latifúndios no Brasil?**: uma análise do espaço agrário brasileiro. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2016.

TALASKA, Alcione; ETGES, Virginia Elisabeta. Os conceitos normatizados pela legislação e a interpretação da estrutura agrária e fundiária no Brasil. **Mundo Agrário**, Buenos Aires, v. 16, n. 33, dez. 2015.

TEJON, José Luiz. Para dobrar o PIB do Brasil, precisa dobrar o agro com agroindústria agregando valor. **Canal Rural**, São Paulo, 07 out. 2020. Disponível em: <https://blogs.canalrural.com.br/agrosuperacao/2020/10/07/para-dobrar-o-pib-do-brasil-precisa-dobrar-o-agro-com-agroindustria-agregando-valor/>. Acesso em: 29 out. 2022.

TERRA, Fábio Henrique Bittes; PELAEZ, Victor. A história da indústria de agrotóxicos no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER. 46., 2008, Rio Branco. **Anais eletrônicos [...]**. [S. l.], 2008. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/6756492.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2014.

TERRINHA, Luís Heleno. Direito e contingência: com e para além de Ulrich Beck. *In*: GOMES, Carla Amado; TERRINHA, Luís Heleno (coord.). **In memoriam Ulrich Beck**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2016. p. 17-53.

THOMÉ, Romeu. **Manual de direito ambiental**. 4. ed. rev., ampl. e atual. Salvador: Jus Podivm, 2014.

TINOCO, Sonia Terezinha Juliatto. **Conceituação de agricultura familiar**: uma revisão bibliográfica. [S. l.], 2005. Disponível em: <https://docplayer.com.br/14044705-Conceituacao-de-agricultura-familiar-uma-revisao-bibliografica.html>. Acesso em: 14 maio 2020.

TRENTIN, Iran Carlos Lovis; WESZ JUNIOR, Valdemar João. Desenvolvimento e agroindústria familiar. *In*: JORNADA DE ANTROPOLOGIA RURAL, 1., 2005, San Pedro de Cololau - Tucumán. **Anais eletrônicos [...]**. San Pedro de Cololau – Tucumán: [s. n.], 2005. Disponível em: [http://www.filo.unt.edu.ar/centinti/cehim/jornadas\\_antrop/desenvolvimento%20e%20agroindustria%20familair.pdf](http://www.filo.unt.edu.ar/centinti/cehim/jornadas_antrop/desenvolvimento%20e%20agroindustria%20familair.pdf). Acesso em: 12 ago. 2008.

VEIGA, José Eli. **O desenvolvimento agrícola**: uma visão histórica. São Paulo: Hucitec, 1991.

VERMEULEN, Walter J. V.; KOK, Marcel T. J. Government interventions in sustainable supply chain governance: Experience in Dutch front-running cases. **Ecological Economics**, [S. l.], v. 83, p. 183-196, nov. 2012.

VIPIEVSKI JÚNIOR, José Mário, VARGAS, Letícia Paludo, BET, Viviane Teresinha. Flexibilização dos agrotóxicos no Brasil: a expansão dos registros e do consumo. **Iniciação Científica CESUMAR**, Maringá, v. 24, n. 1, e10671, jan./jun. 2022.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. Raízes históricas do campesinato brasileiro. *In*: WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **O mundo rural como um espaço de vida**: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. p. 155-183.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. Raízes históricas do campesinato brasileiro. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA SOBRE A QUESTÃO AGRÁRIA NOS TABULEIROS COSTEIROS DE SERGIPE, 2., 1997, Aracaju. **Agricultura familiar em debate**. Aracaju: Embrapa-CPATC, 1997. p. 9-40.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **Raízes históricas do campesinato brasileiro**. São Paulo: ANPOCS, 1996. Trabalho apresentado no Encontro Anual da ANPOCS, 20., 1996, Caxambu, MG.