

### 3 AGROTÓXICOS SOB A ÓPTICA DA SUSTENTABILIDADE

**Denise Schmitt Siqueira Garcia<sup>1</sup>**  
**Giovana Benedet<sup>2</sup>**

#### **Resumo**

Este trabalho tem por objetivo compreender a liberação de agrotóxicos no Brasil sob o viés da sustentabilidade em três dimensões: ambiental, social e econômica. Tem como objetivos específicos definir a sustentabilidade social, ambiental e econômica; identificar os impactos dos agrotóxicos na sociedade; e examinar os agrotóxicos de acordo com as três dimensões da sustentabilidade. Estabelece-se como problemática: a liberação de agrotóxicos representa um risco a sustentabilidade, processo no qual se tenta construir uma sociedade global capaz de se perpetuar no tempo, considerando as dimensões social, ambiental e econômica? O método utilizado será o indutivo, por meio do procedimento bibliográfico, com base em obras literárias, artigos e documentos, também em meio eletrônico. Verificou-se que os agrotóxicos representam um risco para a sustentabilidade e suas dimensões clássicas, com impactos na saúde humana e no meio ambiente, além daqueles já previstos para o uso dessas substâncias, dificultando a proteção ambiental.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Agrotóxicos; Impactos no meio ambiente e na saúde humana.

#### **Introdução**

O Brasil, desde 2008, ocupa a dianteira internacional com 19% do consumo de agrotóxico, rivalizando apenas com os Estados Unidos o posto de primeiro colocado nesse mercado mundial<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Doutora pela Universidade de Alicante na Espanha. Professora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI – PPCJ. Mestre em Direito Ambiental pela Universidade de Alicante – Espanha. Mestre em Ciência Jurídica. Especialista em Direito Processual Civil. Membro do grupo de pesquisa “Estado, Direito Ambiental, Transnacionalidade”. Pesquisadora do projeto de pesquisa aprovado no CNPq intitulado: “Análise comparada dos limites e das possibilidades da Avaliação Ambiental Estratégica e sua efetivação com vistas a contribuir para uma melhor gestão ambiental da atividade portuária no Brasil e na Espanha” e do projeto de pesquisa aprovado pelo Conselho Nacional de Justiça intitulado: “Juizados Especiais, Turmas Recursais e Turmas de Uniformização da Justiça Federal: Os 10 anos dos Juizados Especiais Federais e os principais problemas no processo de revisão das decisões judiciais”. Advogada. denisegarcia@univali.br

<sup>2</sup> Acadêmica do 8º período do Curso de Direito da UNIVALI – Campus Itajaí. E-mail: giovana.bbene01@gmail.com.

<sup>3</sup> SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311. Disponível em: <<https://beba3b46-8d8a-4a46->

Além disso, recentemente, por meio da pesquisa científica desenvolvida pela plataforma Zebrafish-CeTICS-FAPESP-Instituto Butantan foi atestado que nenhum agrotóxico é 100% seguro para os seres vivos<sup>4</sup>.

Os dados da referida pesquisa demonstram que dos 10 agrotóxicos mais utilizados na agricultura brasileira, quando aplicados em populações de peixes zebrafish, cuja genética é 70% similar a do ser humano, três substâncias causaram a morte dos ovos da população-base e as outras sete provocaram alterações na espinha dorsal, músculos, coração, olhos e estruturas dos neurônios<sup>5</sup>.

Em 2019 observou-se a liberação de 503 agrotóxicos, 53 a mais do que em 2018, alguns altamente tóxicos e proibidos em países como Estados Unidos e na União Europeia<sup>6</sup>.

Nesse cenário, a discussão a respeito dessas substâncias torna-se cada vez mais necessária, sendo relevante a presente pesquisa para fomentar o debate em torno dessas substâncias químicas, bem como suas consequências ao meio ambiente.

Assim, o **objetivo** deste trabalho é compreender a liberação de agrotóxicos sob o viés da sustentabilidade social, ambiental e econômica. Os **objetivos específicos** são definir a sustentabilidade em três dimensões; identificar os impactos dos agrotóxicos na sociedade; examinar, levando-se em consideração os impactos que gera, os agrotóxicos conforme os preceitos da sustentabilidade ambiental, social e econômica.

Com relação a **problemática**, fixa-se a questão: a liberação de agrotóxicos é um risco à sustentabilidade, considerando as dimensões social, ambiental e econômica?

A **hipótese** é de que a liberação de mais agrotóxicos, gera consequências graves para o meio ambiente e para a população que vive próxima a lugares que utilizam esses produtos sendo um risco para a sustentabilidade.

O trabalho será dividido em três partes, quais sejam: Sustentabilidade social, ambiental e econômica; Impactos dos agrotóxicos na sociedade, que conterà dois subtópicos, quais sejam: Impactos no meio ambiente e; Impactos na saúde pública; Agrotóxicos sob o viés da sustentabilidade ambiental, social e econômica.

## 1. Sustentabilidade social, ambiental e econômica

---

96da-9b153f8c3452.filesusr.com/ugd/94c3a3\_6f71bb113ce84efa9e4468d319d89d27.pdf>.  
Acesso em: 28 set. 2020.

<sup>4</sup> SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311.

<sup>5</sup> SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311.

<sup>6</sup> GRIGORI, Pedro. **20% dos agrotóxicos liberados em 2019 são extremamente tóxicos**. 2020. Disponível em: <<https://reporterbrasil.org.br/2020/01/20-agrotoxicos-liberados-em-2019-sao-extremamente-toxicos/>>. Acesso em: 01 out. 2020.

O termo sustentabilidade passou a ser utilizado após diversos acontecimentos, como por exemplo as bombas nucleares e o acidente em Chernobyl, demonstrando que para a preservação do meio ambiente e da qualidade de vida da população seria necessária a proteção ambiental. Nesse contexto, foram realizadas conferências que colocavam em pauta a questão ambiental, como Rio 92, formulação da Agenda 21, Protocolo de Kyoto, Acordo de Paris e a formulação dos 17 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio<sup>7</sup>.

Assim, devido a essas conferências e encontros para discutir questões ambientais surge o termo sustentabilidade. Para Ferrer e Cruz<sup>8</sup> "Sustentabilidade não é nada mais que um processo mediante o qual se tenta construir uma sociedade global capaz de se perpetuar indefinidamente no tempo em condições que garantam a dignidade humana", ou seja, a sustentabilidade busca garantir que as ações do presente não limitem o desenvolvimento saudável para as gerações futuras.

Além disso, sustentabilidade diz respeito a capacidade de um ecossistema atender as necessidades da população que nela vive, tendo como consequência a preservação eminente do meio ambiente, visto que a degradação ambiental traz prejuízos não só econômicos, mas para a qualidade de vida dos indivíduos, englobando os aspectos social e ambiental<sup>9</sup>.

Isto posto, passa-se análise das dimensões clássicas da sustentabilidade.

As dimensões da sustentabilidade aqui abordadas, quais sejam a ambiental, social e econômica, atuam como pilares da própria sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável. Parte-se do princípio de que tudo está interligado, considerando-se o valor econômico aliado ao ambiental e social<sup>10</sup>.

Dessa forma, a sustentabilidade ambiental, a primeira e mais conhecida, uma vez que foi o motor das preocupações de alcance global que movimentaram o cenário internacional para ações de consciência relativas ao ecossistema<sup>11</sup>, observa a importância da proteção do meio ambiente e, conseqüentemente do Direito Ambiental, tendo este, como finalidade precípua, garantir a sobrevivência do

---

<sup>7</sup> LIMA, Meline Melegario *et al.* A Quarta Revolução Industrial sob o Tripé da Sustentabilidade. **Semioses: Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 76-86, set. 2019. Disponível em: <<http://revistas.unisuam.edu.br/index.php/semioses/article/view/392/167>>. Acesso em: 28 set. 2020.

<sup>8</sup> FERRER, Gabriel Real; Cruz, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, n.34, p.276-307, ago. 2016. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/revfacdir/article/view/62003>>. Acesso em: 28 set 2020.

<sup>9</sup> GARCIA, Denise Schmitt Siqueira.; SOARES, Jessica Talita; SILVA, Marcos Gabriel da. A morte pede passagem: uma análise do princípio da precaução, das dimensões da sustentabilidade e a relação com os organismos geneticamente modificados. **JURIDICAS**, v. 16, p. 74-94, 2019.

<sup>10</sup> LIMA, Meline Melegario *et al.* A Quarta Revolução Industrial sob o Tripé da Sustentabilidade. **Semioses: Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 76-86, set. 2019.

<sup>11</sup> FERRER, Gabriel Real; Cruz, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, n.34, p.276-307, ago. 2016.

planeta mediante a preservação e a melhora dos elementos físicos e químicos que a fazem possível, tudo em função de uma melhor qualidade de vida<sup>12</sup>.

Com relação a dimensão social, segundo Ferrer e Cruz<sup>13</sup>

O espectro da sustentabilidade social é tão amplo quanto a atividade humana, já que se trata de construir uma sociedade mais harmônica e integrada, motivo pelo qual nada de humano escapa a esse objetivo. Desde a proteção da diversidade cultural, até a garantia real do exercício dos direitos humanos, passando pela exclusão de qualquer tipo de discriminação, ou o acesso à saúde e à educação, tudo cabe sob sua égide. Trata-se, precisamente, de construir uma nova arquitetura social que permita desenvolver uma vida digna de ser vivida por qualquer um de seus membros.

A dimensão social<sup>14</sup> é vista como capital humano e consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos. Está baseada num processo de melhoria da qualidade de vida da sociedade, pela redução das discrepâncias entre a opulência e a miséria, com o nivelamento do padrão de renda, acesso à educação, moradia e alimentação, etc.

Esse enfrentamento dos problemas sociais passa necessariamente pela correção do quadro de enfrentamento de desigualdade social e da falta de acesso da população pobre aos seus direitos sociais básicos, o que, diga-se de passagem, é potencializadora da degradação ambiental.

Dessa forma, a sustentabilidade social visa diminuir as discrepâncias entre miséria e riqueza, com uma distribuição igualitária de renda, oportunidades, acesso à saúde, educação, ou seja, tem por objetivo garantir a dignidade da pessoa humana e os direitos sociais da Constituição Federal de 1988<sup>15</sup>.

Intenta, portanto, pelo menos a garantia do mínimo existencial que deve ser identificado como o núcleo sindicável da dignidade humana<sup>16</sup>, incluindo como

---

<sup>12</sup> GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. Dimensão econômica da sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e a teoria do decrescimento. **Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 13, n. 133-153. Janeiro/abril de 2016. p. 138.

<sup>13</sup> FERRER, Gabriel Real; Cruz, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, n.34, p.276-307, ago. 2016.

<sup>14</sup> Para complemento sugere-se a leitura do artigo: GARCIA, Denise Schmitt Siqueira Garcia; GARCIA, Denise Schmitt Siqueira Garcia; GARCIA, Heloíse Siqueira. Dimensão social do princípio da sustentabilidade: uma análise do mínimo existencial ecológico. In: Maria Claudia da Silva Antunes de Souza; Heloíse Siqueira Garcia. (Org.). **Lineamentos sobre Sustentabilidade segundo Gabriel Real Ferrer**. 1ed. Itajaí: UNIVALI, 2014, v. 1, p. 37-54.

<sup>15</sup> GARCIA, Denise Schmitt Siqueira.; SOARES, Jessica Talita; SILVA, Marcos Gabriel da. A morte pede passagem: uma análise do princípio da precaução, das dimensões da sustentabilidade e a relação com os organismos geneticamente modificados. **JURIDICAS**, v. 16, p. 74-94, 2019.

<sup>16</sup> Para complemento sugere-se a leitura do artigo: GARCIA, Denise Schmitt Siqueira Garcia. Uma nova perspectiva para o Direito Ambiental: o direito ao ambiente como direito

proposta para sua concretização os direitos à educação fundamental, à saúde básica, à assistência no caso de necessidade e ao acesso à justiça, todos exigíveis judicialmente de forma direta, eis que previstos na Constituição Federal de 1988<sup>17</sup>.

Por sua vez, a sustentabilidade econômica propõe-se a aumentar a geração de riqueza, de modo ambientalmente sustentável, e encontrar mecanismos para a sua justa distribuição, com a finalidade de uma atividade econômica duradoura que se atente para formas ambientalmente sustentáveis de produção<sup>18</sup>.

Assim, a dimensão econômica<sup>19</sup> tem como objetivo central a diminuição das externalidades negativas da produção, buscando por uma economia preocupada em gerar melhor qualidade de vida às pessoas.

Há uma grande ligação entre a economia e o direito ambiental, eis que ambos visam a melhoria da qualidade de vida das pessoas para alcançarmos um desenvolvimento social, econômico e cultural de qualidade.

Logo, a sustentabilidade tem por objeto a preservação das presentes e futuras gerações, com foco em soluções ambientalmente adequadas, e está presente nas dimensões social, econômica e ambiental.

## 2. Impactos dos agrotóxicos na sociedade

Os agrotóxicos foram criados para o aumento da produtividade na agricultura, com o objetivo de combater pragas nesse meio<sup>20</sup>. O emprego dessas substâncias remonta a Antiguidade Clássica, quando eram utilizados, por exemplo, arsênico e enxofre para controle de pragas<sup>21</sup>.

---

fundamental da pessoa humana. **Interesse Público (Impresso)**, v. 18, p. 95-110, 2016.

<sup>17</sup> Para complemento sugere-se a leitura do artigo: BENDLIN, Samara Loss; GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. Dimensão social do princípio da sustentabilidade frente ao artigo 6º da constituição da república federativa do Brasil de 1988. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.6, n.2, 2º quadrimestre de 2011. Disponível em: [www.univali.br/direitopolitica](http://www.univali.br/direitopolitica).

<sup>18</sup> FERRER, Gabriel Real; Cruz, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, n.34, p.276-307, ago. 2016.

<sup>19</sup> Para complemento sugere-se a leitura dos artigos: GARCIA, Denise Schmitt Siqueira Garcia. Dimensão Econômica da Sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e a teoria do decrescimento. **Veredas do Direito**, v. 13, p. 133-153, 2016; GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. A busca por uma economia ambiental: a ligação entre o meio ambiente e o direito econômico. In: GARCIA, Denise Schmitt Siqueira (Org.). **Governança Transnacional e Sustentabilidade**. Itajaí: UNIVALI, 2014, v. 1, p. 7-27.

<sup>20</sup> BONISSONI, Natammy Luana de Aguiar; SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. O acesso à água potável e os principais desafios do século XXI: a poluição da água por meio de agrotóxicos. In: FERRER, Gabriel Real (org.). **Governança Transnacional e Sustentabilidade vol 2**. Umuarama: Unipar, 2016. p. 122-138. Disponível em: <[https://pos.unipar.br/files/publicacao\\_academica/d02871b6841b1503eadee34581799358.pdf](https://pos.unipar.br/files/publicacao_academica/d02871b6841b1503eadee34581799358.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2020.

<sup>21</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019. Disponível em:

O uso dessas substâncias teve forte disseminação no contexto bélico e o início de sua expansão remonta há quase 70 anos, visto serem consideradas a solução para os problemas nas lavouras, e contarem com amplo incentivo financeiro e tecnológico<sup>22</sup>.

A utilização em massa de agrotóxicos na agricultura tem início na década de 1950, com a chamada “Revolução Verde”, com o intuito de modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade no contexto de pós Segunda Guerra Mundial<sup>23</sup>.

A Revolução Verde, em síntese, tinha como objetivo o aumento da produtividade de alimentos após as guerras que assolaram o mundo, e, com essa premissa, considerou-se benéfica a adoção de agrotóxicos para combater as pragas. Contudo, o uso excessivo de substâncias químicas sem critério algum, provocou a poluição da fauna, flora e água, não considerados quando da implementação dessa política<sup>24</sup>.

A discussão a respeito dos impactos dos agrotóxicos no meio ambiente teve início com a obra *Silent Spring* de Rachel Carson, pesquisadora norte-americana<sup>25</sup>. Carson, em sua obra, afirma

De modo semelhante, as substâncias químicas, difundidas sobre terras de cultivo, ou sobre florestas, ou sobre jardins, fixam-se por longo tempo no solo; dali, entram nos organismos vivos; passam de um ser vivo a outro ser vivo; e iniciam uma cadeia de envenenamentos e de mortes. Ou, então, passam misteriosamente, de uma área para outra, por via de correntezas subterrâneas, até que emergem a flor do chão; a seguir, através da alquimia do ar e da luz do Sol, se combinam sob novas formas que vão matar a vegetação, enfermar o gado e produzir males ignorados nos seres que bebem água dos poços outrora puros. Como Albert

---

<<https://www.univali.br/Lists/TrabalhosDoutorado/Attachments/234/Tese%20-%20Rafaela%20Borgo%20Koch%20Schlickmann.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2020.

<sup>22</sup> BONISSONI, Natammy Luana de Aguiar; SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. O acesso à água potável e os principais desafios do século XXI: a poluição da água por meio de agrotóxicos. In: FERRER, Gabriel Real (org.). Governança Transnacional e **Sustentabilidade vol 2**. Umuarama: Unipar, 2016. p. 122-138.

<sup>23</sup> SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311. Disponível em: <[https://beba3b46-8d8a-4a46-96da-9b153f8c3452.filesusr.com/ugd/94c3a3\\_6f71bb113ce84efa9e4468d319d89d27.pdf](https://beba3b46-8d8a-4a46-96da-9b153f8c3452.filesusr.com/ugd/94c3a3_6f71bb113ce84efa9e4468d319d89d27.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2020.

<sup>24</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

<sup>25</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

Schweitzer disse: "O Homem mal consegue reconhecer até mesmo os males de sua própria criação"<sup>26</sup>.

O aumento da produção de alimentos trouxe custos ecológicos, como o envenenamento dos solos, contaminação das águas, empobrecimento da biodiversidade, e a erosão e desertificação de várias regiões do globo, como exposto por Rachel Carson<sup>27</sup>.

No Brasil, a indústria dos agrotóxicos teve início por volta da década de 1960, com maior impulso na década de 1970. Isso porque eram concedidos créditos agrícolas para quem fizesse uso dessas substâncias. Em 1989, com a Lei 7.802 passou a ser adotado o termo agrotóxico no país<sup>28</sup>.

A utilização de agrotóxicos no Brasil, de 2000 a 2014, teve um crescimento de quase 300%, aumentando a marca de 170 mil toneladas/ano para 500 mil toneladas/ano, total que pode estar subestimado, por tratar-se de dados fornecidos pelas empresas<sup>29</sup>.

O Brasil, desde 2008, ocupa a dianteira internacional com 19% do consumo de agrotóxico, rivalizando apenas com os Estados Unidos o posto de primeiro colocado nesse mercado mundial. Isso porque o país tem uma política voltada à produção agrícola de monocultivos, em sua maioria destinados à exportação.<sup>30</sup>

A matéria sobre agrotóxicos é regulamentada pela Lei nº 7.802/89 - Lei dos Agrotóxicos, e pelo Decreto nº 4074/2002. O art. 2º da referida lei traz o conceito de agrotóxico:

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,

---

<sup>26</sup> CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. 2.ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1962, p.16.

<sup>27</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

<sup>28</sup> LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n117/0103-1104-sdeb-42-117-0518.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2020.

<sup>29</sup> SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311.

<sup>30</sup> SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311.

e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos<sup>31</sup>;

A Lei dos Agrotóxicos tem por objetivo a liberação de substâncias químicas em patamares considerados adequados que, em tese, não deveriam causar danos à saúde humana e ao meio ambiente<sup>32</sup>.

Dentre as 50 substâncias químicas mais utilizadas na agricultura, 22 delas são proibidas pelos Estados Unidos e pela União Europeia, em que pesem os riscos à saúde pública e ao meio ambiente<sup>33</sup>.

Registram-se em torno de 290 produtos liberados até julho de 2019, sendo 41% deles de alta toxicidade e 32% banidos da União Europeia<sup>34</sup>.

Assim, é preocupante a posição do país com relação aos agrotóxicos, sendo necessária a análise dos impactos dessas substâncias no meio ambiente e na saúde humana, o que será feito a seguir.

## 2.1 Impactos dos agrotóxicos no meio-ambiente

Os impactos ambientais decorrentes do uso de agrotóxicos podem se dar de diversas formas, seja pela contaminação do solo, subsolo e eventualmente lençol freático, como por fragmentos dos solos carregados pelas águas das chuvas que, por sua vez, levam para rios e lagos resíduos de agrotóxicos, que podem comprometer fauna e flora<sup>35</sup>.

---

<sup>31</sup> 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, 11 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: 01 out 2020.

<sup>32</sup> SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311.

<sup>33</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

<sup>34</sup> DAMASIO, Kelvin. Liberação recorde reacende debate sobre uso de agrotóxico no Brasil. **National Geographic**. [S.l.]. 26 jul 2019. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2019/07/liberacao-recorde-reacende-debate-sobre-uso-de-agrotoxicos-no-brasil-entenda>>. Acesso em: 01 out 2020.

<sup>35</sup> KOCH, Rafaela Borgo. **O princípio da informação como forma de mitigação do uso de agrotóxicos**. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2015.



Com relação aos recursos hídricos, a contaminação pode ser facilitada pelo próprio ciclo da água, tendo como consequência a interferência em organismos vivos aquáticos<sup>36</sup>.

Algumas substâncias que já foram proibidas há décadas no país, como é o caso do Hexaclorociclohexano (HCH), ainda estão sendo detectadas em amostras de águas, poços e mananciais. Também foram encontrados peixes para consumo humano intoxicados, principalmente com o Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), causando alterações bioquímicas nessas espécies<sup>37</sup>.

A título de exemplo, no que tange a contaminação das águas por agrotóxicos, pode-se citar o estudo realizado pela Universidade Federal do Ceará em 2009, que constatou a presença de cinco tipos de substâncias químicas diferentes na região da Chapada do Apodi<sup>38</sup>.

Com relação a fauna, os agrotóxicos afetam os processos biológicos e, conseqüentemente, alteram parte da cadeia alimentar, ao destruir insetos e plantas que alimentam outros seres. Estima-se que sua utilização cause danos a mais de 200.000 espécies<sup>39</sup>.

A maior preocupação talvez seja com relação às abelhas, visto ocorrer uma diminuição desses seres vivos, tendo como causa a utilização excessiva de agrotóxicos, pois os agrotóxicos podem reduzir a taxa de sobrevivência de larvas expostas, causar assimetria na forma das asas e mortalidade dessas espécies<sup>40</sup>.

Os agrotóxicos também interferem na produção de alimentos. Amostras de frutas coletadas em supermercados demonstraram que a maioria continha resíduos de agrotóxicos, inclusive daqueles não autorizados para determinada cultura e alguns acima do limite máximo de resíduos permitidos<sup>41</sup>.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA já relatou que, no Brasil, aproximadamente um terço dos alimentos consumidos estão contaminados por agrotóxicos<sup>42</sup>.

---

<sup>36</sup> LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018.

<sup>37</sup> LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018.

<sup>38</sup> BONISSONI, Natammy Luana de Aguiar; SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. O acesso à água potável e os principais desafios do século XXI: a poluição da água por meio de agrotóxicos. In: FERRER, Gabriel Real (org.). **Governança Transnacional e Sustentabilidade vol 2**. Umuarama: Unipar, 2016. p. 122-138.

<sup>39</sup> KOCH, Rafaela Borgo. **O princípio da informação como forma de mitigação do uso de agrotóxicos**. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2015.

<sup>40</sup> SCHWADE, Mayá Regina Müller; CARDONA, Guilherme. Agrotóxicos: porque falar deste assunto? **OLMA: Observatório Nacional de Justiça Socioambiental** Luciano Mendes de Almeida. [S.l.].

<sup>41</sup> LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018.

<sup>42</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento**

Na cidade de São Paulo, 40% das laranjas coletadas continham agrotóxicos, alguns acima do limite máximo de resíduos (LMR) e outros não autorizados para aquela cultura (NA). O mesmo ocorreu com maçãs, morangos e tomates produzidos na região Sul do país<sup>43</sup>.

Isto posto, em que pese não apresentarem efeitos imediatos, a longo prazo os resíduos de agrotóxicos em alimentos podem ocasionar distúrbios endócrinos, neurológicos, câncer, entre outros tipos de doenças, o que gera aumento da insegurança alimentar<sup>44</sup>.

Diante do exposto, passa-se a analisar os impactos de tais substâncias químicas na saúde humana.

## 2.1 Impactos dos agrotóxicos na saúde humana

As consequências dos agrotóxicos na saúde humana são diversas e podem incluir, dentre outras, alergias, alterações nos sistemas hematopoiético, imunológico, nervoso, gastrointestinal, respiratório, circulatório, endócrino, reprodutivo, de pele e do tecido subcutâneo<sup>45</sup>.

A exposição pode ocorrer de várias formas, desde a sua produção na indústria, até sua aplicação na agricultura, que afeta, principalmente, os trabalhadores que atuam nessa área e os moradores de região em que predomina o agronegócio<sup>46</sup>.

Segundo pesquisas realizadas pela Organização Mundial da Saúde - OMS, estima-se que 70% das intoxicações por agrotóxicos decorrem de exposição ocupacional, especialmente em países em desenvolvimento<sup>47</sup>.

Muitos dos casos de intoxicação ou de outras doenças por agrotóxicos não são registrados, sendo que diariamente pelo menos oito brasileiros são contaminados e, ainda, calcula-se que para cada caso de intoxicação notificado no

---

**jurídico brasileiro.** 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

<sup>43</sup> LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018.

<sup>44</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro.** 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

<sup>45</sup> DIAS, Alexandre Pessoa; et al. Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz. **Agrotóxicos e Saúde:** coleção saúde, ambiente e sustentabilidade 2. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, 2018. 120 p. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/32385/2/02agrototoxicos.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2020.

<sup>46</sup> KOCH, Rafaela Borgo. **O princípio da informação como forma de mitigação do uso de agrotóxicos.** 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2015.

<sup>47</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro.** 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

Brasil, existem outros cinquenta casos não notificados<sup>48</sup>. Esses dados são preocupantes, visto que a grande maioria dos casos não são registrados e muitas vezes o diagnóstico não dá como causa intoxicação por agrotóxicos.

A intoxicação, ainda, pode ocorrer de forma aguda, subaguda ou crônica.

A intoxicação aguda é aquela que surge logo após a exposição a substância química, tendo como sintomas mais comuns a diarreia e o vômito, considerados formas “leves”, que muitas vezes podem ser confundidas com uma virose comum, dificultando a notificação obrigatória e o consequente monitoramento<sup>49</sup>.

Por sua vez, a intoxicação subaguda decorre de exposições moderadas ou baixas, apresentando efeitos como dores de cabeça, tonturas, fraqueza, sonolência, em alguns dias ou semanas<sup>50</sup>.

As intoxicações crônicas caracterizam-se pela exposição a pequenas doses de agrotóxicos com média ou alta toxicidade por longo período, que pode ter como consequência câncer, mal de Parkinson, depressão, malformação congênita, prematuridade, puberdade precoce, infertilidade, entre outros<sup>51</sup>.

Desse modo, os efeitos dos agrotóxicos na saúde humana podem ser classificados em tetratogênias (má formação de fetos), mutagenias (alterações genéticas patogênicas) e carcinogênias (surgimento de diversos tipos de câncer)<sup>52</sup>.

A título de exemplo, no estado de São Paulo foi feita uma análise que apontou taxa de prevalência média de óbito de câncer de cérebro de 5,97% para cada 100.000 habitantes. No entanto, essa mesma taxa no Município de Bento de Abreu aumentou em torno de 300% considerando a taxa média, com 18,44% de óbitos a cada 100 mil habitantes. O mesmo ocorreu nos municípios de São João de Itacema, com 17,48%, e em Vista Alegre do Alto, com 16,67% de óbitos

---

<sup>48</sup> COSTA, Ana Maria; RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa. A questão dos agrotóxicos rompe os limites da ética da preservação da saúde e da vida. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 117, p. 346-353, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811700>. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/sdeb/2018.v42n117/346-353/pt>>. Acesso em: 01 out. 2020.

<sup>49</sup> SCHWADE, Mayá Regina Müller; CARDONA, Guilherme. Agrotóxicos: porque falar deste assunto? **OLMA: Observatório Nacional de Justiça Socioambiental** Luciano Mendes de Almeida. [S.l.].

<sup>50</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

<sup>51</sup> COSTA, Ana Maria; RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa. A questão dos agrotóxicos rompe os limites da ética da preservação da saúde e da vida. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 117, p. 346-353, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811700>.

<sup>52</sup> KOCH, Rafaela Borgo. **O princípio da informação como forma de mitigação do uso de agrotóxicos**. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2015.

decorrentes de câncer de cérebro. Todos os municípios possuem marcante produção agrícola<sup>53</sup>.

Da mesma forma verifica-se com relação ao câncer de fígado, também no Estado de São Paulo. Enquanto a taxa média de óbitos é de 6,94% para cada 100 mil habitantes, nos municípios de Marinópolis, Turmalina e Lucianópolis esse índice salta para 33,78%, 20,21% e 19,94%, respectivamente<sup>54</sup>.

Ademais, em 2015, a Agência Internacional para Pesquisa do Câncer - AIPC, integrante da OMS, publicou o relatório intitulado *IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides*, em que foi realizada a classificação da carcinogenicidade de cinco substâncias: Tetraclorvinfós, Parationa, Malationa, Diazinona e o Glifosato. Com relação às duas primeiras não foram encontrados registros no Brasil de agrotóxicos à base dessas substâncias. No entanto, as outras três são liberadas e vendidas livremente para a população<sup>55</sup>.

Além disso, por meio de um estudo realizado pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMT, foi identificada a contaminação do leite materno com agrotóxicos de mães que moravam na zona urbana de cidades de economia agrícola, o que pode causar dificuldade no desenvolvimento cognitivo da criança, câncer infantil e desregulamento do sistema endócrino<sup>56</sup>.

Outro fato alarmante é a possível relação dos agrotóxicos com os índices de suicídio entre os agricultores. De acordo com pesquisas, algumas substâncias agrotóxicas causam alterações no sistema nervoso central, tendo como consequência alguns transtornos psiquiátricos como ansiedade, irritabilidade, insônia, depressão e, por vezes, são tão sérios a ponto de levar os agricultores ao suicídio<sup>57</sup>.

Nesse viés, segundo dados divulgados pelo Ministério da Saúde em 2016, entre os anos de 2007 a 2013 foram registrados mais de 59 mil casos de

---

<sup>53</sup> WOLFRAM, Felipe Bittencourt. **Aspectos destacados no uso de agrotóxicos: Uma análise do sistema jurídico brasileiro com base na sustentabilidade no princípio da precaução.** 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2018. Disponível em: <<https://www.univali.br/Lists/TrabalhosMestrado/Attachments/2401/FELIPE%20BITTENCOURT%20WOLFRAM.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2020.

<sup>54</sup> WOLFRAM, Felipe Bittencourt. **Aspectos destacados no uso de agrotóxicos: Uma análise do sistema jurídico brasileiro com base na sustentabilidade no princípio da precaução.** 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2018.

<sup>55</sup> WOLFRAM, Felipe Bittencourt. **Aspectos destacados no uso de agrotóxicos: Uma análise do sistema jurídico brasileiro com base na sustentabilidade no princípio da precaução.** 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2018.

<sup>56</sup> SCHWADE, Mayá Regina Müller; CARDONA, Guilherme. Agrotóxicos: porque falar deste assunto? **OLMA:** Observatório Nacional de Justiça Socioambiental Luciano Mendes de Almeida. [S.l.].

<sup>57</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro.** 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

intoxicação por agrotóxicos, sendo que 32 mil deles vinculados a tentativas de suicídio, ou seja, em torno de 54,3% das notificações<sup>58</sup>.

Desse modo, os agrotóxicos representam grande risco à saúde humana, sendo perceptível que os agricultores e toda a população que vive em regiões em que prevalece o agronegócio são as maiores vítimas dessas substâncias tóxicas.

### 3. Agrotóxicos sob o viés da sustentabilidade e suas dimensões clássicas

Os Agrotóxicos ocupam grande posição econômica no Brasil, visto que todo ano milhões de dólares são gerados com seu uso. Segundo dados de 2017, apenas nesse ano, foi contabilizado 8,8 bilhões de dólares em recursos envolvidos no comércio de agrotóxicos, colocando o país como um dos maiores usuários desses produtos no planeta<sup>59</sup>.

Além disso, no período de 2000 a 2012, o mercado de agrotóxicos no país cresceu em torno de 288,41% em faturamento e 162,32% na quantidade de toneladas vendidas, com apoio de incentivos estatais<sup>60</sup>.

Percebe-se por meio desses dados que o setor de agrotóxicos pode ser muito lucrativo, no entanto, no que tange ao aspecto sustentável tem a capacidade de gerar danos irreparáveis devido a alta toxicidade dessas substâncias.

Como exposto, os agrotóxicos são substâncias que tem por objetivo alterar a composição da flora e da fauna com o intuito de preservar da ação de seres vivos considerados nocivos. Contudo, o que se tem observado é que os impactos dos agrotóxicos vão muito além daqueles a que se propõe, qual seja, preservar as plantações de possíveis seres nocivos, aumentando a produtividade de alimentos.

Nesse viés, Rachel Carson<sup>61</sup> escreveu a respeito:

Pela primeira vez na história do mundo, cada um dos seres humanos está agora sujeito a entrar em contato com substâncias químicas perigosas, desde o momento em que é concebido, até ao instante em que sua morte ocorre. Em menos de dois decênios do seu uso, os pesticidas sintéticos foram tão intensamente distribuídos pelo mundo - seja pelo mundo animado, seja pelo mundo inanimado - que eles aparecem virtualmente por toda a parte. Tais pesticidas foram encontrados e retirados da maior parte dos grandes

---

<sup>58</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

<sup>59</sup> COSTA, Ana Maria; RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa. A questão dos agrotóxicos rompe os limites da ética da preservação da saúde e da vida. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 117, p. 346-353, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811700>.

<sup>60</sup> COSTA, Ana Maria; RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa. A questão dos agrotóxicos rompe os limites da ética da preservação da saúde e da vida. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 117, p. 346-353, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811700>.

<sup>61</sup> CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. p.25.

sistemas fluviais, e até mesmo de cursos de água que fluem sem ser vistos por nós, através da Terra, por vias subterrâneas. Os resíduos das referidas substâncias químicas permanecem no solo ao qual talvez tenham sido aplicadas uma dúzia de anos antes. Elas entraram e alojaram-se no corpo dos peixes, dos pássaros, dos reptis, dos animais domésticos e dos animais selvagens; e o fizeram tão universalmente, que os cientistas que efetuam experiências animais verificam que se torna quase impossível localizar exemplares que sejam de todo livres de semelhante contaminação. [...]. E isto porque as mencionadas substâncias químicas estão agora armazenadas no corpo da maioria dos seres humanos, independentemente de sua idade. Elas aparecem no leite das mães, e, com toda probabilidade, também nos tecidos dos bebês ainda não nascidos.

Em que pese o livro de Carson retratar situação de décadas atrás, é possível verificar que atualmente, principalmente países em desenvolvimento, passam por esses problemas.

Isto posto, considerando a sustentabilidade em sua dimensão ambiental, que objetiva a preservação e proteção do meio ambiente com ferramentas que melhorem os elementos físicos e químicos que o compõem, é nítido que os agrotóxicos vão na contramão desses preceitos. Isso porque afetam o solo, a água, o ar, o desenvolvimento de diversas espécies e do seu habitat natural.

Com relação a sustentabilidade em sua dimensão social, esta busca garantir a dignidade da pessoa humana e os direitos sociais previstos na Constituição Federal de 1988, englobando, dentre outros, o acesso a educação, a saúde, a segurança. Contudo, os agrotóxicos têm impactos extremamente nocivos para a saúde humana, uma vez que estão ligados a ocorrência de diversas doenças, como alergias, vômitos, diarreias, câncer, malformação congênita, entre outras, que prejudicam a qualidade de vida de pessoas que vivem em áreas urbanas ou rurais que tem atividade agrícola.

Por sua vez, considerando a sustentabilidade em sua dimensão econômica, quando se analisa os impactos que gera ao meio ambiente e a saúde humana, é nítido que não está de acordo com a dimensão econômica da sustentabilidade.

Como exemplo, cita-se o fato de que por dia, aproximadamente 8 brasileiros são contaminados por agrotóxicos e, em média, para cada caso notificado, existem 50 que não o foram<sup>62</sup>.

Além disso, a OMS, por meio de pesquisas e relatórios, revelou que entre países em desenvolvimento, os agrotóxicos causam cerca de 70.000 intoxicações agudas e crônicas anualmente<sup>63</sup>.

---

<sup>62</sup> COSTA, Ana Maria; RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa. A questão dos agrotóxicos rompe os limites da ética da preservação da saúde e da vida. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 117, p. 346-353, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811700>.

Assim, considerando os agrotóxicos sob o viés da sustentabilidade e suas dimensões clássicas, nota-se que essas substâncias estão na contramão do que a sustentabilidade busca proteger, que é garantir um meio ambiente sustentável para as presentes e futuras gerações.

Os agrotóxicos não são utilizados de forma correta e séria pelos produtores causando consequências graves para o meio ambiente e para a saúde humana. Algumas consequências, como a intoxicação de rios e lagos podem se perpetuar no tempo de forma indefinida, causando a alteração do ambiente aquático e a intoxicação dos animais aquáticos; assim como a intoxicação humana que pode ter consequências a longo prazo e inclusive passar de geração para geração.

Logo, os agrotóxicos e sua utilização em massa representam um risco para a sustentabilidade considerando suas dimensões ambiental, social e econômica e o aumento na liberação dessas substâncias, em que a maioria está proibida em países como Estados Unidos e União Europeia, demonstra que a sustentabilidade não está sendo levada em consideração na tomada de decisões para utilização dessas substâncias.

### Considerações finais

O Brasil é um dos países que mais utiliza agrotóxicos na agricultura, com milhões de dólares investidos nessas substâncias tóxicas para combater pragas. Contudo, em que pese serem utilizados para combate às pragas, os agrotóxicos representam grande risco para o meio ambiente e a saúde humana, com diversos impactos que se perpetuam ao longo do tempo.

Nesse viés, as denúncias de Rachel Carson, em seu livro *Silent Spring*, representam os dilemas da atualidade a respeito da utilização dos agrotóxicos e servem para alertar a respeito de seus efeitos nocivos para a sustentabilidade como um todo.

Isto posto, a presente pesquisa alcançou o **objetivo geral proposto**, visto que se analisou os agrotóxicos sob o viés da sustentabilidade e suas dimensões clássicas, respondendo a **problemática** de que os agrotóxicos representam um risco para a sustentabilidade.

Na primeira parte do trabalho verificou-se que a sustentabilidade tem por objetivo garantir um meio ambiente adequado para as presentes e futuras gerações. Além disso, a sustentabilidade ambiental tem como finalidade precípua a sobrevivência do planeta; por sua vez, a sustentabilidade social busca garantir a dignidade da pessoa humana e os direitos sociais e fundamentais constitucionalmente previstos; por fim, a sustentabilidade econômica visa a geração de riquezas de acordo com os preceitos sustentáveis e sua justa distribuição.

Na segunda seção do trabalho constatou-se que os agrotóxicos têm impactos negativos no meio ambiente e na saúde humana, visto alterarem a fauna, flora, recursos hídricos, e estarem relacionados a morte e alteração genética de

---

<sup>63</sup> SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019.

diversas espécies; e, no que tange à saúde humana, os agrotóxicos são a causa de inúmeras doenças, desde alergias até mesmo câncer.

Por fim, na última parte do trabalho a **hipótese levantada confirmou-se**, posto que sob o viés da sustentabilidade, os agrotóxicos representam um risco para o meio ambiente e os seres humanos, com impactos que podem se perpetuar no tempo, dificultando a preservação e proteção ambiental.

## Referências

BONISSONI, Natammy Luana de Aguiar; SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. O acesso à água potável e os principais desafios do século XXI: a poluição da água por meio de agrotóxicos. In: FERRER, Gabriel Real (org.). **Governança Transnacional e Sustentabilidade vol 2**. Umuarama: Unipar, 2016. p. 122-138. Disponível em: <[https://pos.unipar.br/files/publicacao\\_academica/d02871b6841b1503eadee34581799358.pdf](https://pos.unipar.br/files/publicacao_academica/d02871b6841b1503eadee34581799358.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2020.

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, 11 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: 01 out 2020.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. 2.ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1962.

COSTA, Ana Maria; RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa. A questão dos agrotóxicos rompe os limites da ética da preservação da saúde e da vida. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 117, p. 346-353, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811700>. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/sdeb/2018.v42n117/346-353/pt>>. Acesso em: 01 out. 2020.

DAMASIO, Kelvin. Liberação recorde reacende debate sobre uso de agrotóxico no Brasil. **National Geographic**. [S.l.]. 26 jul 2019. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2019/07/liberacao-recorde-reacende-debate-sobre-uso-de-agrotoxicos-no-brasil-entenda>>. Acesso em: 01 out 2020.

DIAS, Alexandre Pessoa; et al. Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz. **Agrotóxicos e Saúde**: coleção saúde, ambiente e sustentabilidade 2. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, 2018. 120 p. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/32385/2/02agrotoxicos.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2020.

FERRER, Gabriel Real; Cruz, Paulo Márcio. Direito, sustentabilidade e a premissa tecnológica como ampliação de seus fundamentos. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, n.34, p.276-307, ago. 2016. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/revfacdir/article/view/62003>>. Acesso em: 28 set 2020.



GARCIA, Denise Schmitt Siqueira.; SOARES, Jessica Talita; SILVA, Marcos Gabriel da. A morte pede passagem: uma análise do princípio da precaução, das dimensões da sustentabilidade e a relação com os organismos geneticamente modificados. **JURIDICAS**, v. 16, p. 74-94, 2019.

GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. Dimensão econômica da sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e a teoria do decrescimento. **Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 13, n. 133-153. Janeiro/abril de 2016.

GRIGORI, Pedro. **20% dos agrotóxicos liberados em 2019 são extremamente tóxicos**. 2020. Disponível em: <<https://reporterbrasil.org.br/2020/01/20-agrotoxicos-liberados-em-2019-sao-extremamente-toxicos/>>. Acesso em: 01 out. 2020.

KOCH, Rafaela Borgo. **O princípio da informação como forma de mitigação do uso de agrotóxicos**. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2015. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Rafaela%20Borgo%20Koch-2015.pdf>>. Acesso em: 16 set 2020.

LIMA, Meline Melegario *et al.* A Quarta Revolução Industrial sob o Tripé da Sustentabilidade. **Semioses: Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 76-86, set. 2019. Disponível em: <<http://revistas.unisuam.edu.br/index.php/semioses/article/view/392/167>>. Acesso em: 28 set. 2020.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n117/0103-1104-sdeb-42-117-0518.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2020.

SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; LORENZ, Nelson Alex. Agrotóxicos, tecnologia e qualidade da água. In: GONÇALVES, Rubén Miranda; BRITO, Paulo de (org.). **Estudos de Direito, Desenvolvimento e Novas Tecnologias**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 295-311. Disponível em: <[https://beba3b46-8d8a-4a46-96da-9b153f8c3452.filesusr.com/ugd/94c3a3\\_6f71bb113ce84efa9e4468d319d89d27.pdf](https://beba3b46-8d8a-4a46-96da-9b153f8c3452.filesusr.com/ugd/94c3a3_6f71bb113ce84efa9e4468d319d89d27.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2020.

SCHWADE, Mayá Regina Müller; CARDONA, Guillermo. Agrotóxicos: porque falar deste assunto? **OLMA: Observatório Nacional de Justiça Socioambiental** Luciano Mendes de Almeida. [S.l.]. Disponível em: <[http://olma.org.br/wp-content/uploads/2019/10/lendo-OLMA-agrotoxico-ago19-v21\\_web.pdf](http://olma.org.br/wp-content/uploads/2019/10/lendo-OLMA-agrotoxico-ago19-v21_web.pdf)>. Acesso em: 01 out 2020.

SCHLICKMANN, Rafaela Borgo Koch. **A limitação da utilização de agrotóxicos como garantia ao direito fundamental à água: uma análise a partir do ordenamento jurídico brasileiro**. 2019. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Doutorado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2019. Disponível em: <<https://www.univali.br/Lists/TrabalhosDoutorado/Attachments/234/Tese%20-%20Rafaela%20Borgo%20Koch%20Schlickmann.pdf>>. Acesso em: set jun. 2020.

WOLFRAM, Felipe Bittencourt. **Aspectos destacados no uso de agrotóxicos: Uma análise do sistema jurídico brasileiro com base na sustentabilidade no princípio da precaução**. 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí - Univali, Itajaí, 2018. Disponível em:

AICTS E GRUPÓ DE PESQUISA INTERNACIONAL EM GOVERNANÇA, CONSTITUCIONALISMO,  
TRANSNACIONALIDADE E SUSTENTABILIDADE  
13º Seminário Internacional- Democracia e Constitucionalismo  
Universidade do Vale do Itajaí – Brasil - novembro 2020 – Plataforma Blackboard

<<https://www.univali.br/Lists/TrabalhosMestrado/Attachments/2401/FELIPE%20BITTENCOURT%20WOLFRAM.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2020.