

## A RESPONSABILIDADE CIVIL E O CASO DO 2,4-D A PARTIR DOS PRINCÍPIOS DA PREVENÇÃO, DA PRECAUÇÃO E DO POLUIDOR PAGADOR

Patrícia Maldaner Cibils\*

**Resumo:** O êxito da produção agrícola em larga escala de culturas como a soja é possível, dentre outros fatores, pelo uso de herbicidas que contêm o princípio ativo 2,4-D (ácido diclorofenoxiacético), visto serem extremamente eficazes no combate de plantas daninhas. O referido agrotóxico é utilizado em âmbito mundial; sendo, no Brasil, especificamente, um dos mais empregados nas lavouras de soja. Apesar de se tratar de produto aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ante a ausência de evidências quanto a riscos à saúde da população, possui restrições relativas à aplicação tanto no que diz respeito ao limite de exposição por quem o aplica quanto no tocante aos cuidados a serem adotados para evitar a deriva nas zonas lindeiras. Não obstante as limitações impostas pela ANVISA, nem sempre observadas pelos produtores agrícolas, danos são ocasionados em plantações próximas à aplicação do herbicida; sobretudo, em culturas sensíveis, como a uva, a maçã e a azeitona – para citar alguns exemplos. Esta situação fática remete à reflexão quanto aos avanços tecnológicos na esfera do agronegócio, aos danos ambientais e aos contornos que assumem esses temas à luz do instituto da responsabilidade civil. Nesse panorama, a partir do exame casuístico da polêmica envolvendo a utilização dos herbicidas com princípio ativo 2,4-D, cumpre trazer singelas reflexões que perpassam pelos princípios próprios de Direito Ambiental, tais como os da prevenção, da precaução e do poluidor pagador, os quais permitem, inclusive, auxiliar na delimitação do alcance da responsabilidade civil. Trata-se, pois, de tema que traduz a dualidade, atualmente, existente entre desenvolvimento tecnológico e econômico e a preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Responsabilidade Civil e Direito Ambiental. Agrotóxico 2,4 D. Princípio da Precaução. Princípio da Prevenção. Princípio do Poluidor-pagador.

\* Procuradora do Estado do RS, Bacharel em Direito (UFRGS), Especialista em Direito Administrativo e Gestão Pública (FMP), Aluna Especial do Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios (UNISINOS). *E-mail:* pmcibils@gmail.com.

**Sumário:** 1. Introdução. 2. Princípios relacionados ao contorno da responsabilidade civil em decorrência de danos causados ao meio ambiente. 2.1. Princípio do poluidor pagador. 2.2. Princípios da prevenção e da precaução. 3. Contornos da responsabilidade civil no caso do uso do herbicida com o princípio ativo 2,4-D. 3.1. Restrições na aplicação do agrotóxico. 3.2. Contornos da responsabilidade civil diante dos possíveis prejuízos ocasionados pela deriva do herbicida. Considerações finais. Referências.

**The civil liability and the 2.4-D case in the light of the prevention, the precautionary and the paying pollutor principles**

**Abstract:** The success of large-scale agricultural production of crops such as soybeans is possible, among other factors, through the use of herbicides that contain the active ingredient 2,4-D (dichlorophenoxyacetic acid), as they are extremely effective in combating weeds. This pesticide is used worldwide; in Brazil, specifically, one of the most used in soybean crops. Despite being a product approved by National Health Surveillance Agency (ANVISA) in the absence of evidence regarding risks to the health of population, it has restrictions on its application both with regard to the precautions to be taken to avoid drift in the bordering areas. Despite the limitations imposed by ANVISA, not always observed by agricultural producers, damage is caused in plantations close to the application of the herbicide; above all, in sensitive crops, such as grapes, apples and olives – to name a few examples. This factual situation leads to reflection on technological advances in the sphere of agribusiness, environmental damage and the contours that these issues assume in the light of the civil liability institute. In this scenario, from the case-by-case examination of the controversy involving the use of herbicides with active ingredient 2,4-D, it is necessary to bring simple reflections that pervade the proper principles of Environmental Law, such as those of precaution and polluter pays, which allow including assisting in delimiting the scope of civil liability. It is, therefore, a theme that reflects the dichotomy that currently exists between technological and economic development and the preservation of the environment.

**Keywords:** Civil Liability and Environmental Law. Pesticide. 2,4-D. Precautionary Principle. Principle of Prevention. Polluter Pays Principle.

**Summary:** 1. Introduction. 2. Principles related to the outline of civil liability as result of damage to the environment. 2.1. Polluter pays principle. 2.2. Principles of prevention and precaution. 3. Outlines of civil liability in the case of the use of the herbicide with the active ingredient 2,4-D. 3.1. Restrictions on pesticide application. 3.2. Contours civil liability in view of the possible losses caused by the herbicide drift. Final considerations. References.

## 1 Introdução

No mundo contemporâneo, o debate a respeito da caracterização da responsabilidade civil está permeado não apenas pelos dispositivos legais e constitucionais tradicionalmente invocados,<sup>1</sup> mas envolve o exame principiológico; pois a realidade vivenciada, com os avanços tecnológicos nas mais diversas áreas, traz desafios ao intérprete diante da natureza dos danos ocasionados e da busca a quem imputá-los.

<sup>1</sup> Nesse sentido, tem-se o disposto no artigo 927 e seguintes do Código Civil, no artigo 12 e seguintes do Código de Defesa do Consumidor e no artigo 37, parágrafo 6º, da Constituição Federal, apenas para citar alguns exemplos.



*A responsabilidade civil e o caso do 2,4-D a partir dos princípios...*

A complexidade das relações de direito material acaba sendo refletida nos casos submetidos ao Poder Judiciário; exigindo do operador do direito um olhar profundo e multidisciplinar acerca dos temas que lhe são submetidos; tendo que embarcar em searas como a nanotecnologia, a inteligência artificial, a biotecnologia, dentre outros temas.

A expansão do agronegócio e a necessidade de produzir em grande escala não fica de fora desse panorama. Ao mesmo tempo em que é promovida uma relevante atividade econômica, esta última não está isenta de riscos, os quais assumem proporções tão expressivas quanto maior for o avanço da cultura agrícola. Os prejuízos ocasionados ao meio ambiente são consequências nefastas decorrentes desta atividade na qual está se almeja potencializar os números a cada safra.

A nanotecnologia,<sup>2</sup> nesse panorama, pode funcionar, até mesmo, como um redutor de danos ambientais; todavia, não significa que esteja apta a eliminar o risco insito à decisão do produtor agrícola em eleger a utilização de herbicida contendo o princípio ativo 2,4-D, com o escopo de eliminar pragas de modo exitoso e de incrementar a produção.

Todavia, não se pode olvidar que, dentre outras opções existentes no mercado, a eleição de qual produto utilizar recai sobre o produtor agrícola, que assume o ônus de observar as restrições impostas pela ANVISA, as quais regulam a forma de como pode ser aplicado o herbicida como princípio ativo 2,4-D, sob pena de incorrer na responsabilização pelos prejuízos ocasionados nas propriedades lindeiras em decorrência da indesejada deriva.

Nesse cenário, os princípios da prevenção, da precaução e do poluidor pagador servem de balizas para nortear a delimitação da responsabilidade civil em situações complexas, a exemplo do emprego de herbicida com o princípio ativo 2,4-D; visto que, ao mesmo tempo em que o agrotóxico atua com eficácia no controle de pragas e proporciona o incremento da produção, pode gerar, conforme as condições e a forma de aplicação, prejuízos a outras culturas mais sensíveis.

Por conseguinte, a partir dos vetores principiológicos próprios do Direito Ambiental, buscam-se subsídios para adentrar no tema da responsabilidade civil; instituto clássico do Direito, mas permeado pelos novos desafios gerados pelos avanços tecnológicos; trazendo uma reflexão sobre o caso específico da utilização de herbicida com o princípio ativo 2,4-D de largo emprego na área agrícola.

<sup>2</sup> A nanotecnologia atualmente representa uma das áreas mais promissoras e fascinantes no campo das novas tecnologias e é realidade em mais de 8.000 produtos e aplicações, produzidas cerca de 190 empresas, em 28 países e comercializadas globalmente. [...] Na agropecuária o desenvolvimento de nanotecnologias em vacinas, medicamentos, nutrientes para animais, nanofertilizantes, fornecimento de DNA para células vegetais, melhoramento de plantas; nanopartículas para retenção de água para plantas, regulação da floração, velocidade do crescimento (VERDI; HUPFFER; JAHNO, 2019).



## 2 Princípios relacionados ao contorno da responsabilidade civil em decorrência de danos causados ao meio ambiente

### 2.1 Princípio do poluidor pagador

Ao adentrar na seara dos prejuízos causados ao meio ambiente em razão do emprego inadequado de herbicidas, o princípio do poluidor pagador aparece como o primeiro norte na identificação do possível responsável. A importância dessa baliza, na esfera ambiental, com toda a força normativa da qual goza, decorre da compreensão de que a promoção e a proteção do direito ao meio ambiente sadio são orientadas pela aplicação dos princípios (MARCHESAN, 2013).

A preocupação com a proteção ao meio ambiente principia em meados da década de 1970, inaugurando a conscientização humana em relação ao esgotamento dos recursos naturais e acerca do conflito existente entre o modelo atual econômico e a preservação dos recursos ambientais (DA SILVA, 2019). Nesse contexto, o princípio do poluidor aparece em documento emitido pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) por meio de recomendação de 1972, complementada por recomendação de 1974. Após, foi incorporado, por Ato Único, ao ordenamento dos países da Comunidade Econômica Europeia.

Na Conferência Mundial da ONU de Estocolmo (1972),<sup>3</sup> determinou-se, no Princípio 22, a cooperação dos Estados “no que se refere à responsabilidade e à indenização às vítimas da poluição e de outros danos ambientais”. Na Conferência Mundial do Rio ECO-92, por seu turno, estabeleceu-se no Princípio 16, o dever do Poder Público quanto à “internalização dos custos e ambientais e o uso de instrumentos econômicos”; determinando que o poluidor e quem contamina deve “arcar com os custos da contaminação, levando devidamente em conta o interesse público”. Foi ainda previsto, no Princípio 13, que os “Estados devem elaborar uma legislação nacional concernente à reponsabilidade por danos causados pela poluição e com a finalidade de indenizar as vítimas”.

Além dos preceitos consagrados no âmbito das referidas conferências mundiais, sobreveio, no ordenamento jurídico pátrio, a Lei nº 6.938/1981, trazendo a definição de meio ambiente, degradação e poluição, no artigo 3º,<sup>4</sup> bem como pre-

<sup>3</sup> Uma análise minudente do panorama histórico e cronológico do Direito Ambiental é feita no artigo intitulado “O Direito Ambiental no Brasil – Evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente” da autoria de Georgette Nacarato Nazo e Toshio Mukai.

<sup>4</sup> Art. 3º. Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:  
I – meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;  
II – degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

vendo, de forma expressa, o princípio do poluidor pagador no artigo 4º,<sup>5</sup> que impõe ao causador do dano ambiental o dever de reparação. Cumpre destacar que o texto constitucional recepcionou os mencionados dispositivos legais no artigo 225, parágrafo 3º.<sup>6</sup>

Os mandamentos legais são, ainda, reforçados,<sup>7</sup> pela previsão contida no artigo 14, §1º, da Lei nº 6.938/81,<sup>8</sup> no sentido de ser caracterizada a responsabilidade pelos prejuízos ocasionados ao meio ambiente e a terceiros afetados pela atividade realizada pelo poluidor independentemente de culpa, além de sujeitá-lo às penalidades previstas nos incisos I a IV do supracitado dispositivo legal.

O princípio do poluidor pagador, assentado nessas premissas, mostra-se hábil delimitar a responsabilização de forma objetiva; sendo suficiente a compro-

III – poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV – poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

<sup>5</sup> Art. 4º. A Política Nacional do Meio Ambiente visará: [...] VII – à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

<sup>6</sup> 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.

§3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

<sup>7</sup> A denomina Lei dos Crimes Ambientais também possui disposições que corroboram o princípio do poluidor pagador, a exemplo do artigo 54, que assim prevê: “Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa.”

<sup>8</sup> Art. 14. Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

I – à multa simples ou diária, nos valores correspondentes, no mínimo, a 10 (dez) e, no máximo, a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional – ORTNs, agravada em casos de reincidência específica, conforme dispuser o regulamento, vedada a sua cobrança pela União se já tiver sido aplicada pelo Estado, Distrito Federal, Territórios ou pelos Municípios.

II – à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público;

III – à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

IV – à suspensão de sua atividade.

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

vação da conduta danosa, do nexo de causalidade e dos prejuízos ocasionados ao meio ambiente, conforme se extrai da abalizada análise do Ministro Herman Bejamin do Superior Tribunal de Justiça no Recurso Especial n. 1504742.<sup>9</sup>

Delineado o princípio do poluidor pagador como guia a auxiliar no exame da complexidade dos prejuízos ambientais ocasionados numa realidade em que são empregados sofisticados agrotóxicos no combate às ervas daninhas, os quais, ainda que possam contar com o uso da nanotecnologia na tentativa de reduzir danos, não estão destes isentos, cumpre versar acerca dos demais princípios de Direito Ambiental que informam o instituto da responsabilidade civil.

<sup>9</sup> ADMINISTRATIVO. AMBIENTAL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA PROPOSTA POR ONG AMBIENTAL. INSTITUTO RIO LIMPO – IRL. AUSÊNCIA DE PREQUESTIONAMENTO. SÚMULA 282/STF. EMPRESA DE LATICÍNIO. POLUIÇÃO HÍDRICA. CONTAMINAÇÃO DO RIO DAS MORTES. ATO ILÍCITO E NEXO DE CAUSALIDADE DEMONSTRADOS. DANO AO MEIO AMBIENTE. DEVER DE REPARAÇÃO. ÔNUS DA PROVA. REEXAME DE FATOS. SÚMULA 7 DO STJ. 1. Não se conhece da insurgência contra a ofensa do art. 333 do CPC, pois o referido dispositivo legal não foi analisado pela instância de origem. Dessa forma, não se pode alegar que houve prequestionamento da questão, nem ao menos implícito, cuja ausência atrai, por analogia, o óbice da Súmula 282/STF: “É inadmissível o recurso extraordinário, quando não ventilada, na decisão recorrida, a questão federal suscitada.” De toda a sorte, se na Ação Civil Pública ambiental há elementos mínimos verossímeis de provas, incumbe ao réu, dentro do ônus que lhe é próprio à luz do Código de Processo Civil (fato impeditivo, modificativo ou extintivo do direito), provar o contrário, ou seja, a ausência de prejuízo e de nexo de causalidade (origem do dano). 2. O Tribunal mineiro se baseou em laudo técnico que comprovou o nexo de causalidade entre a baixa qualidade da água do Rio das Mortes e as atividades nocivas realizadas pela empresa antes de maio de 2006. O acórdão recorrido consignou: “O empreendimento vem lançando em curso d’água afluyente do Rio das Mortes, seus efluentes líquidos industriais in natura certamente acima dos padrões de lançamentos especificados pela Deliberação Normativa COPAM 010/86, uma vez que a estação destinada ao tratamento de efluentes, até o momento, não entrou em operação. Esses efluentes são provenientes das operações de limpeza/higienização de pisos e equipamentos e resíduos de leite e soro, que conferem a estes características de elevada Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, Demanda Química de Oxigênio – DQO, e elevada quantidade de óleos, graxas e sólidos sedimentáveis”. 3. Como regra geral, viola frontalmente o microssistema legal de proteção do meio ambiente despejar, em rios e demais corpos d’água, efluentes industriais ou domésticos in natura, irrelevante sejam tóxicos ou não. Conforme a jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça, a responsabilidade civil pelo dano ambiental, qualquer que seja a qualificação jurídica do degradador, público ou privado, é de natureza objetiva, solidária e ilimitada, sendo regida pelos princípios poluidor-pagador, da reparação *in integrum*, da prioridade da reparação in natura e do favor *debilis*, este último a legitimar uma série de técnicas de facilitação do acesso à justiça, entre as quais se inclui a inversão do ônus da prova em favor da vítima ambiental, coletiva ou individual. 4. O TJMG foi enfático em demonstrar a ocorrência do dano ambiental, causado pelo lançamento de dejetos da empresa sem nenhum tratamento. A responsabilidade pela reparação dos danos surge com a prova da conduta, o nexo de causalidade e o dano. Conforme consta dos autos, há prova sólida da ocorrência de dano ao meio ambiente, como o auto de infração realizado pela FEAM, que constatou o desvio irregular do lançamento dos efluentes líquidos para o curso d’água, tudo reconhecido pelo Tribunal de Justiça. 5. No mais, qualquer conclusão contrária à que ficou expressamente consignada no acórdão recorrido que acate as razões da agravante demanda reexame do suporte fático-probatório dos autos e atrai a aplicação da Súmula 7/STJ. 6. Recurso Especial não provido. (Recurso Especial n. 1504742 (2013.04.06985-1), Superior Tribunal de Justiça, Segunda Turma, publicado no DJE de 26/11/2019).



## 2.2 Princípios da prevenção e da precaução

Do mesmo modo que o princípio do poluidor pagador, os princípios da prevenção e da precaução, próprios do Direito Ambiental, vem contribuir para delinear os contornos da responsabilidade civil; sobretudo, no panorama vivenciado da sociedade contemporânea cujas atividades econômicas desenvolvidas, a par dos expressivos avanços tecnológicos, não está isenta de riscos; ao contrário, está permeada de perigos e riscos sequer completamente conhecidos, de modo que o dever de indenizar precisa ser compreendido dentro deste contexto.

A prevenção remete à ideia de evitar condutas negativas capazes de ocasionar risco ou lesão ao bem jurídico; enquanto, no conceito de precaução, não se ignora a existência do risco passível de causar dano, mas se pressupõe a necessidade de evitá-lo ou de mitigá-lo. A compreensão de tais princípios fica bem ilustrada, na hipótese do licenciamento ambiental, apreciada pelo Superior de Justiça<sup>10</sup>

<sup>10</sup> ADMINISTRATIVO. PROCESSUAL CIVIL. MEIO AMBIENTE. NÃO RENOVAÇÃO DE LICENÇA AMBIENTAL. DEMONSTRAÇÃO DE DANOS. PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO E PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO. SERRA DA TIRIRICA. EMPRESA MINERADORA. AUSÊNCIA DE OMISSÃO. FALTA DE PREQUESTIONAMENTO. DIVERGÊNCIA JURISPRUDENCIAL NÃO DEMONSTRADA. ACÓRDÃO COM FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL NÃO ATACADO POR RECURSO EXTRAORDINÁRIO. SÚMULA 126/STJ. 1. Não se configurou a ofensa ao art. 535, I e II, do Código de Processo Civil, uma vez que o Tribunal de origem julgou integralmente a lide e solucionou a controvérsia, tal como lhe foi apresentada. 2. A apontada divergência deve ser comprovada, cabendo a quem recorre demonstrar as circunstâncias que identificam ou assemelham os casos confrontados, com indicação da similitude fática e jurídica entre eles. Indispensável a transcrição de trechos do relatório e do voto dos acórdãos recorrido e paradigma, realizando-se o cotejo analítico entre ambos, com o intuito de bem caracterizar a interpretação legal divergente. O desrespeito a esses requisitos legais e regimentais (art. 541, parágrafo único, do CPC e art. 255 do RI/STJ) impede o conhecimento do Recurso Especial com base na alínea “c”, III, do art. 105 da Constituição Federal. 3. A indicada afronta do art. 126 do CPC não pode ser analisada, pois o Tribunal de origem não emitiu juízo de valor sobre esse dispositivo legal. O Superior Tribunal de Justiça entende ser inviável o conhecimento do Recurso Especial quando os artigos tidos por violados não foram apreciados pelo Tribunal a quo, a despeito da oposição de Embargos de Declaração, haja vista a ausência do requisito do prequestionamento. Incide, na espécie, a Súmula 211/STJ. 4. O Tribunal fluminense consignou: “*In casu*, verifica-se que a região em que se localiza o maciço rochoso que era explorado pela autora foi declarada área de proteção ambiental, restando demonstrada nos autos a potencial nocividade ao meio ambiente da atividade de exploração mineral realizada pela mesma”. 5. A Lei estadual 5.079/2007 fixou os limites do aludido parque e declarou a área de proteção ambiental. Após novos estudos realizados pelos órgãos competentes demonstrou-se a potencial nocividade ao meio ambiente da atividade de exploração mineral realizada pela recorrente. 6. No Direito brasileiro, a licença ambiental é sempre por prazo certo. Uma vez esgotada sua validade temporal, não cria direito algum, nem mesmo expectativa de direito. Daí descaber pretensão de “renovação automática” ou mesmo indenização, já que as circunstâncias ecológicas, sociais e econômicas se modificam no tempo. Ademais, licença ambiental ad aeternum representaria cristalização intolerável de direito adquirido de poluir e degradar. 7. Toda atividade potencialmente danosa ao meio ambiente necessita de licenciamento ambiental, podendo a licença ser negada ou não renovada caso haja receio de risco ao ambiente ou à saúde das pessoas. Aplica-se na hipótese sub iudice o princípio da prevenção e o princípio da precaução, pois a Administração, titular do dever de evitar



no Recurso Especial n. 1555131, no qual resta evidenciado o potencial risco danoso de determinadas atividades ao meio ambiente a reclamar a aplicação de tais preceitos.

Assim do mesmo modo que o princípio do poluidor pagador, o princípio da precaução aparece na Declaração da ECO-92, ocorrida no Rio de Janeiro, como de observância ampla pelos Estados; sendo que, na hipótese de “ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação” (princípio 15).

As balizas principiológicas em tela aparecem na legislação brasileira, já no período antecedente à Constituição Federal de 1988; prevendo a Lei nº 6.938/81, no art. 9º, incisos III e IV, a análise dos impactos ambientais e o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. O estabelecido no artigo 10 da citada Lei da Política Nacional do Meio Ambiente<sup>11</sup> ratifica as disposições acima ao estabelecer o licenciamento prévio para as hipóteses de atividades potencialmente poluidoras ou aptas a causar degradação. Ainda se deve fazer especial referência à Resolução n. 01/86 do CONAMA, que, no artigo 9º, trouxe a previsão acerca do Relatório de Impacto Ambiental.<sup>12</sup>

danos individuais e coletivos, encontra-se na obrigação inafastável de impedi-los. 8. Recurso Especial parcialmente conhecido e, nessa parte, não provido. (Recurso Especial n. 1555131 (2013.03.55942-1), Superior Tribunal de Justiça, Segunda Turma, Relator Ministro Herman Benjamin, publicado no DJE de 5.11.2019)

<sup>11</sup> Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental. (Redação dada pela Lei Complementar nº 140, de 2011)

<sup>12</sup> Artigo 9º. O relatório de impacto ambiental – RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I – Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II – A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão de obra, as fontes de energia, os processos e técnica operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III – A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;

IV – A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V – A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI – A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII – O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;”

VIII – Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

O dever de precaução a informar a tutela do meio ambiente no ordenamento jurídico pátrio é realçada, na Lei dos Crimes Ambientais;<sup>13</sup> uma vez que equipara as penas, no caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível, de quem deixar de adotar as medidas de precaução à penalidade do próprio causador da conduta poluidora. Não se pode olvidar, ainda, que a Constituição Federal prevê, expressamente, no artigo 225, incisos IV e V, o exame do prévio impacto ambiental e o controle de atividades que possam ocasionar risco ao meio ambiente.<sup>14</sup> Por conseguinte, a partir do cotejo dos princípios específicos do Direito Ambiental sobre os quais se discorreu, passa-se ao exame do caso envolvendo os possíveis danos ambientais ocasionados pela aplicação de herbicidas com o princípio ativo 2,4-D em lavouras de cultivares de larga escala.

Parágrafo único – O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as conseqüências ambientais de sua implementação.

<sup>13</sup> Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§1º Se o crime é culposo:

Pena – detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§2º Se o crime:

I – tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II – causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III – causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV – dificultar ou impedir o uso público das praias;

V – ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena – reclusão, de um a cinco anos.

§3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

<sup>14</sup> 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:

[...]

IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

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;”

### 3 Contornos da responsabilidade civil no caso do uso do herbicida com o princípio ativo 2,4-D

#### 3.1 Restrições na aplicação do agrotóxico

Na década de 20, os herbicidas, pesticidas ou agrotóxicos, derivados de processos químicos, físicos ou biológicos, começaram a ser empregados na agricultura; chegando a ser utilizados como arma química na Segunda Grande Guerra (ROCHA, 2011). Na esfera nacional, estes produtos possuem numerosos usos além do controle de parasitas; sendo empregados, inclusive, em programas de saúde pública (ROCHA, 2011).<sup>15</sup> Registre-se, ainda, que, no ordenamento jurídico pátrio, a Lei nº 7.802/89 traz disposições quanto à pesquisa, à experimentação, à produção, à embalagem e à rotulagem, ao transporte, ao armazenamento, à comercialização, à propaganda comercial, à utilização, à importação, à exportação, ao destino final dos resíduos e às embalagens, ao registro, à classificação, ao controle, à inspeção e à fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Mesmo nos tempos atuais, o desenvolvimento de uma solução de herbicida sustentável ainda é um grande objetivo a ser alcançado; pois, mesmo com o auxílio da nanotecnologia,<sup>16</sup> que permite não apenas a aplicação, em menor quantidade, do material tóxico, mas também o extermínio da praga não desejável (organismo não-alvo), o potencial de dano remanesce. Nesse segmento, o que se tem, ainda, são tecnologias incrementais, mas não resolutivas, de forma a elidir todo e qualquer dano ao meio ambiente; sobretudo, quando se trata de produção em larga escala.

No caso específico dos herbicidas que possuem o princípio ativo 2,4-D, o problema principal relacionado aos danos ambientais reside na deriva,<sup>17</sup> a qual,

<sup>15</sup> O autor menciona que, no ano de 1975, o PND “força o agricultor a comprar veneno através do Crédito Rural, ao instituir a inclusão de uma cota definida de agrotóxico para cada financiamento requerido”.

<sup>16</sup> Segundo notícia veiculada no sítio eletrônico da EMBRAPA (<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/41021486/grupo-analisa-nanotecnologia-para-reduzir-agrotoxicos>>), no ano de 2019, um grupo de pesquisadores de sete instituições nacionais e uma internacional, havia aprovado o projeto Agricultura, micro/nanotecnologia e ambiente: da avaliação dos mecanismos de ação e estudo de transporte e toxicidade, com o escopo de avaliar as potencialidades de sistemas micro/nanoestruturados para controle de pragas em agricultura a partir da abordagem de avaliação de atividade biológica em organismos alvos, bem como dos destinos e potencial de toxicidade desses sistemas para o ambiente.

<sup>17</sup> De acordo com informação obtida do sítio eletrônico do SETI (<<http://www.seti.pr.gov.br/Noticia/Nanotecnologia-reduz-em-10-vezes-uso-de-herbicida-para-controle-de-erva-daninha-do-milho>>), seria possível encapsular um herbicida muito empregado nas lavouras de milho em nanopartículas, a fim de otimizar a absorção pela planta, ao mesmo tempo em que permitiria o aumento do tempo de conservação na superfície foliar; e, por consequência, reduziria a toxicidade contra organismos não-alvo.



*A responsabilidade civil e o caso do 2,4-D a partir dos princípios...*

por seu turno, está associada à indevida aplicação do produto. Não é por outra razão que, apesar do uso do referido agrotóxico ser liberado pela ANVISA,<sup>18</sup> existem uma série de restrições a ser observadas não somente quanto ao manejo e na dose da aplicação, mas também quanto à proteção da saúde dos produtores rurais.

A inadequada aplicação do herbicida hormonal em comento pode ser atribuída, por seu turno, a causas como equipamento inadequado ou relacionada à forma do manejo. Nessa última situação, influem variáveis como vento, temperatura e umidade; enquanto, no equipamento empregado, influem questões como as ponteiros de pulverização, a velocidade, a pressão, a mangueira, para citar alguns exemplos.

Assim, caso o produtor agrícola não observe a técnica correta na aplicação do herbicida com o princípio ativo 2,4-D, como, ao empregar, hipoteticamente, um único equipamento para o manejo de toda sorte, resta violada a imposição estabelecida pela ANVISA<sup>19</sup> no sentido de reduzir a deriva por meio do uso de equipamento ou modificação na fórmula que altere a dispersão do produto para além dos limites da lavoura.

Nessa esteira, destaca-se que o Estado do Rio Grande do Sul conta, inclusive, com canais de denúncias destinados a identificar eventuais desvios das normas no manejo do herbicida hormonal.<sup>20</sup> Além disso, no âmbito estadual, devem ser enfatizadas as atuações pioneiras no sentido da intensificação da fiscalização, da criação de fundo de reparação e edição de instruções normativas.<sup>21</sup>

Infere-se, pois, que, diante de tantas medidas adotadas, até mesmo com orientações claras de como evitar os efeitos nefastos ocasionados pela inadvertida aplicação dos agrotóxicos com o princípio ativo 2,4-D, os quais são de ampla utilização mundial e liberados pela ANVISA, no âmbito nacional, com restrições, revela-se nítida a responsabilização do produtor rural, à luz dos princípios próprios do Direito Ambiental, quando apuradas condutas lesivas ao meio ambiente, materializadas em afetar as culturas sensíveis.

<sup>18</sup> Conforme notícia veiculada no sítio eletrônico da ANVISA do dia 14 de maio de 2019 (<<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/agrotoxico-24-d-passa-a-ter-restricoes-na-aplicacao>>).

<sup>19</sup> Ibidem.

<sup>20</sup> Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/canais-para-denuncia-de-deriva-do-2-4-d>>.

<sup>21</sup> Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/noticias/ambiente/49671/>>.



### 3.2 Contornos da responsabilidade civil diante dos possíveis prejuízos ocasionados pela deriva do herbicida

A responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, além da tradicional função reparatória previstas nos artigos 927, parágrafo único,<sup>22</sup> e 944<sup>23</sup> do Código Civil de 2002, possui assento constitucional (artigo 225, §3º),<sup>24</sup> ao ser estabelecido que as pessoas físicas ou jurídicas que praticaram condutas lesivas estão sujeitas à reparação dos prejuízos ambientais, além das penalidades administrativas e penais a que estão submetidas. Do mesmo modo, a Lei dos Crimes Ambientais,<sup>25</sup> nos artigos 27 e 28, estabelece a necessidade da prévia reparação do dano ambiental; e a Lei nº 6.938/81, no artigo 14, §1º, prevê o dever jurídico de reparar o prejuízo independentemente de culpa.

Assim, o dever de reparar os danos ocasionados ao meio ambiente imputado ao agente surge com a demonstração do liame causal existente entre a atividade poluidora e a degradação ambiental; sendo, pois objetiva e fundamentada no princípio do poluidor pagador. Nesse sentido, o Superior Tribunal de Justiça possui precedentes na linha do entendimento consolidado no já citado Recurso Especial n. 1504742, referente à responsabilização de empreendimento por despejo de efluentes em rio. Sublinhe-se, ainda, que, no julgamento do Tema n. 999 (RE n. 654833) pelo Supremo Tribunal Federal,<sup>26</sup> resta consolidado entendimento no sentido da imprescritibilidade da pretensão de reparação civil de dano ambiental.

<sup>22</sup> Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.

<sup>23</sup> Art. 944. A indenização mede-se pela extensão do dano.

<sup>24</sup> 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.

§3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

<sup>25</sup> Lei nº 9.605/98.

<sup>26</sup> O Tribunal, por maioria, apreciando o tema 999 da repercussão geral, extinguiu o processo, com julgamento de mérito, em relação ao Espólio de Orleir Messias Cameli e a Marmud Cameli Ltda, com base no art. 487, III, b, do Código de Processo Civil de 2015, ficando prejudicado o recurso extraordinário, nos termos do voto do Relator, vencidos os Ministros Gilmar Mendes, Marco Aurélio e Dias Toffoli (Presidente), que davam provimento ao recurso. O Ministro Roberto Barroso acompanhou o Relator com ressalvas. Foi fixada a seguinte tese: “É imprescritível a pretensão de reparação civil de dano ambiental”. Falou, pela assistente, o Dr. Antonio Rodrigo Machado de Sousa. Não participou deste julgamento, por motivo de licença médica no início da sessão, o Ministro Celso de Mello (art. 2º, §5º, da Res. 642/2019) Plenário, Sessão Virtual de 10.4.2020 a 17.4.2020.



*A responsabilidade civil e o caso do 2,4-D a partir dos princípios...*

Nesse panorama, fica evidenciada a necessidade de o Direito<sup>27</sup> alcançar estes comportamentos de riscos assumidos com o exercício das atividades produtivas atuais, que, ao mesmo tempo que servem para atender os anseios da produção agrícola em larga escala e da redução dos prejuízos decorrentes das pragas que afetam as lavouras por meio do emprego de herbicida hormonal com o princípio ativo 2,4-D, também exigem do produtor a observância das cautelas impostas no manejo desta substância; sob pena de incorrer, diante da configuração de danos a culturas sensíveis, na responsabilização pelos prejuízos experimentados a ser demandada por quem se sinta lesado.

No tocante ao tema, não se pode deixar de mencionar a exitosa iniciativa conjunta do Estado do Rio Grande do Sul e do Ministério Público Estadual, nos autos da Ação Civil Pública n. 50503290520198210001, em trâmite na 5ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Porto Alegre, RS, nos autos da qual estão sendo aportados valores pagos pelas empresas demandadas – fabricantes de herbicidas –, com o escopo de permitir a intensificação da fiscalização e a redução dos danos causados pelos plantadores de soja pela deriva do princípio ativo 2,4-D nas culturas sensíveis, tais como a azeitona, a maçã e a uva.

Outra destacada atuação do Ministério Público do Rio Grande do Sul<sup>28</sup> consiste na celebração de acordos de não persecução penal, por meio do qual infratores identificados se obrigaram ao pagamento de prestação pecuniária, com o desiderato de reparar o dano ambiental a ser repassado ao Batalhão Ambiental da Brigada Militar para aquisição de instrumentos de fiscalização, nos quais se inclui um barco.

Ressalte-se, ainda, que o programa promovido pela Secretaria de Agricultura, Pecuário e Desenvolvimento Rural do Estado do Rio Grande do Sul denominado “Deriva Zero”, possibilita, por meio da orientação e das notificações realizadas, conscientizar os produtores agrícolas quanto ao correto manejo do produto; afastando danos à coletividade e passando a incentivar boas práticas.

<sup>27</sup> “Dessa forma exigir do Direito regulamentação acerca de futuros riscos significa modificar a forma de regulamentar, já que a norma geralmente decorre de um conflito que impulsiona o direito a solucionar. Solucionar determinada situação de risco hipotética é normatizar subjetivamente e talvez entrar o desenvolvimento científico tecnológico.

Por outro lado, as descobertas científicas auxiliaram na criação do novo cenário tecnológico, o qual modificou a natureza do agir humano. Novas noções de ética, responsabilidade e riscos passaram a ser debatidas diariamente na esfera interdisciplinar do saber. Daí que, analisando o Princípio da Responsabilidade, proposto por Hans Jonas, entende-se que sua aplicabilidade às nanotecnologias pode significar uma ruptura com a ética tradicional e um acolhimento a termos como prudência, limites e cuidado. Este pode ser o ponto nodal da discussão sobre o papel da ética para as novas tecnologias, a partir da necessidade de se entendê-las como explicitação do cuidado para com as gerações presentes e futuras.” (VERDI; HUPFFER; JAHNO, 2019)

<sup>28</sup> Conforme se extrai de notícia veiculada no sítio eletrônico do MP/RS de 14 de dezembro de 2020. Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/noticias/ambiente/52278/>>.



As novas abordagens demandadas pelos desafios postos quanto à reparação e a mitigação dos danos ambientais somada à possibilidade dos prejudicados promoverem ações indenizatórias em face dos agentes que, pela natureza das atividades exercidas, ocasionam danos ambientais, deixando de observar as restrições impostas pela ANVISA e as orientações e regulamentações estaduais sobre a correta aplicação de agrotóxicos; mostram-se, pois, como instrumentos que podem ser utilizados na tentativa de eliminar ou mitigar os danos causados ao meio ambiente.

### Considerações finais

Indubitavelmente, a sociedade moderna, ao mesmo tempo em que atinge avançado estágio de desenvolvimento, vive num contexto de riscos de todas as matizes – o que exige *transformações* no Estado e no Direito –; de modo que tão-somente a imposição de sanções não atende a contento a tutela ao meio ambiente (LEITE, 2015). Nesse contexto, os princípios da prevenção, da precaução e do poluidor pagador orientam a aplicação das normas existentes, com o escopo de tornar possível a reparação dos danos ambientais; de igual modo, soluções inovadoras que vão, desde o uso da nanotecnologia para redução da toxicidade dos herbicidas empregados nas lavouras de culturas produzidas em grande escala até alternativas para a intensificação fiscalizatória e mitigação dos prejuízos experimentados, se apresentam como instrumentos adequados para salvaguardar a proteção deste bem coletivo tão caro à humanidade.

Todavia, ainda que empregada, a priori, como um instrumento de minimização de potenciais riscos de danos, a própria nanotecnologia, uma das áreas mais promissoras e fascinantes no campo das novas tecnologias, possui contornos que sequer foram totalmente desvendados tanto em relação ao ecossistema quanto em relação aos seres humanos (VERDI; HUPFFER; JAHNO, 2019).

Não obstante os arrojados recursos disponíveis atualmente, inclusive, para criação de pesticidas sustentáveis ou para a redução da toxicidade pela nanotecnologia, persiste sendo um desafio o emprego dos agrotóxicos que contêm o princípio ativo 2,4-D; pois, acaso não observadas as restrições estatuídas pela ANVISA e seguidas as orientações exaradas a nível estadual, podem ser ocasionados efeitos nefastos nas culturas sensíveis, tais como a maçã, a uva e a azeitona.

Nesse lineamento, se apesar de todos os esforços do poder público no sentido de orientação ao seguimento produtivo e de incremento da fiscalização, alguns produtores que seguem utilizado, inadvertidamente, os herbicidas hormonais em questão, sem a devida cautela no manejo e na proteção individual do trabalhador que os aplica, estão suscetíveis à responsabilização civil, sem prejuízo das medidas administrativas e penais passíveis de aplicação.



### *A responsabilidade civil e o caso do 2,4-D a partir dos princípios...*

Diante, portanto, da dicotomia existente entre as inovações tecnológicas que permitem o progresso econômico, com a promessa de safras com resultados exponenciais, e a preservação das demais culturas e recursos naturais, depara-se com a necessidade de uma atuação mais arrojada em matéria de Direito Ambiental, permeado por regras e princípios já amplamente conhecidos; tendo em vista que, no momento vivenciado, devem ser encontradas formas de convivência harmônicas e sustentáveis entre caminhos aparentemente tão antagônicos.

### **Referências**

BRASIL. *Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)*. Reavaliação Toxicológica. Agrotóxico 2,4-D passa a ter restrições na aplicação. Notícia veiculada no sítio eletrônico da ANVISA, terça-feira, 14 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/agrotoxico-24-d-passa-a-ter-restricoes-na-aplicacao>>. Acesso em: 15 de maio de 2021.

\_\_\_\_\_. [Código Civil (2002)]. Código Civil. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm)>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. [Código de Defesa do Consumidor (1990)]. Código de Defesa do Consumidor. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm)>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)*. Grupo analisa nanotecnologia para reduzir agrotóxicos. Notícia veiculada no sítio eletrônico da EMBRAPA, segunda-feira, 4 de fevereiro de 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/41021486/grupo-analisa-nanotecnologia-para-reduzir-agrotoxicos>>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. [Lei dos Crimes Ambientais (1998)]. Lei dos Crimes Ambientais. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. [Lei nº 7.802/89]. Lei que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a 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. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Brasília, DF, 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: 15 maio 2021.

\_\_\_\_\_. *Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP/RS)*. Avançam tratativas para fundo de custeio para ações de fiscalização e mitigação de impactos do herbicida 2,4-D. Notícia veiculada no sítio eletrônico do MP/RS de 26 de agosto de 2019. Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/noticias/ambiente/49671/>>. Acesso em: 15 maio 2021.

\_\_\_\_\_. *Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP/RS)*. Herbicida 2,4-D: assinados em Itaquí primeiros acordos de não persecução penal. Notícia veiculada no sítio eletrônico do MP/RS de 14 de dezembro de 2020. Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/noticias/ambiente/52278/>>. Acesso em: 15 maio 2021.



\_\_\_\_\_. [Política Nacional do Meio Ambiente (1981)]. Política Nacional do Meio Ambiente. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF, 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. *Recurso Especial nº 1504742 (2013.04.06985-1)*, Superior Tribunal de Justiça, Segunda Turma, publicado no DJE de 26/11/2019. Disponível em: <<https://www2.cjf.jus.br/jurisprudencia/unificada/>>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. *Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Estado do Rio Grande do Sul do Estado do Rio Grande do Sul (SEAPDR/RS)*. Canais para denúncia de deriva do 2,4-D. Notícia veiculada no sítio eletrônico da SEAPDR/RS. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/canais-para-denuncia-de-deriva-do-2-4-d>>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. *Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Estado do Rio Grande do Sul do Estado do Rio Grande do Sul (SEAPDR/RS)*. Produtores garantem deriva zero com pequenos ajustes na propriedade. Notícia veiculada em 13 de novembro de 2020, no sítio eletrônico da SEAPDR/RS. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/deriva-zero>>. Acesso em: 16 maio 2021.

\_\_\_\_\_. *Superintendência Geral de Ciência, de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI)*. Nanotecnologia reduz em 10 vezes uso de herbicida para controle de erva daninha no milho. Notícia veiculada no sítio eletrônico da SETI, segunda-feira, 16 de setembro de 2019. Disponível em: <<http://www.seti.pr.gov.br/Noticia/Nanotecnologia-reduz-em-10-vezes-uso-de-herbicida-para-controle-de-erva-daninha-do-milho>>. Acesso em: 15 maio 2021.

LEITE, José Rubens Morato; VENÂNCIO, Maria Demaria. Hermenêutica jurídica ambiental para o século XXI: contornos e perspectivas. LEITE, José Rubens Morato (Org.); IGLECIAS, Patricia Fraga. (Org.). In: *Direito Ambiental para o Século XXI – Novos contornos jurisprudenciais e na regulamentação dos resíduos sólidos*. Thomson Reuters, Editora Revista dos Tribunais Ltda., 1. ed. e-book baseada na 1. ed. impressa. São Paulo, 2015, p. 9.

MARCHESAN, Ana Maria Moreira. Os princípios específicos da tutela do Meio Ambiente Cultural. *Revista do Ministério Público do RS*, n. 73, Porto Alegre, RS, jan./abr. 2013, p. 98.

MILARÉ, Édís. *Dicionário de Direito Ambiental*. Thomson Reuters, Editora Revista dos Tribunais Ltda. 1. ed. e-book baseada na 1. ed. impressa. São Paulo, 2015, p. 31.

NAZO, Georgette Nacarato; MUKAI, Toshio. O Direito Ambiental no Brasil – Evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente (44). *Doutrinas Essenciais Direito Ambiental*. Thomson Reuters, São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, ano 1, v. VI, março 2011, p. 53.

ROCHA, Julio Cesar de Sá da. Direito Ambiental, Meio Ambiente do Trabalho Rural e Agrotóxicos (48). *Doutrinas Essenciais Direito Ambiental*. Thomson Reuters, São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, ano 1, v. VI, março 2011, p. 57.

SILVA, Carolina Schaufert Ávila da; LEITE, José Rubens Morato; NUSDEO, Ana Maria de Oliveira; RENNEPOHL, Terence. O crescimento sustentável a longo prazo na economia global e a era do Antropoceno: breve reflexão sobre a teoria de William D. Nordhaus e Paul M. Romer. In: *Temas de Direito Ambiental Econômico*. Thomson Reuters, São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2019, RB-2.2.

VERDI, Roberta; HUPFFER, Haide Maria; JAHNO, Vanusca Dalosto. Nanotecnologia e os riscos ao meio ambiente: por uma ética para com o futuro. MARQUES, Cláudia Lima. (Coord.); LECEY, Eladio. (Coord.). CAPELLI, Sílvia. (Coord.). In: *Revista de Direito Ambiental*, v. 96, ano 24, dez./out., 2019. Thomson Reuters Brasil Conteúdo e Tecnologia Ltda., São Paulo, 2019, p. RR-3.2 e RR-3.4