

ANÁLISIS CRÍTICO DEL DESASTRE DE MARIANA/MG

A CRITICAL ANALYSIS OF THE MARIANA/MG DISASTER

Artículo recibido el: 19/01/2023

Artículo aceptado el: 13/06/2023

Clara Cardoso Machado Jaborandy

Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1329591654395691>

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-4526-5227>

claracardosomachado@gmail.com

Raquel Torres de Brito Silva

Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8494423740027563>

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9862-0608>

raqueltorres.95@hotmail.com

Orlando Rochadel Moreira Júnior

Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5524629812694087>

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2377-9411>

orlandormj@hotmail.com

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Resumen

Este artículo busca, al principio, entender el concepto de Estado Ambiental de Derecho, analizando su vigencia en la legislación brasileña. Posteriormente, el estudio pasa a identificar las fallas y consecuencias del colapso de la presa de Fundão, en 2015. La temática del Derecho Ambiental sigue siendo constantemente desatendida por una parte de la población, que, por vivir basada en paradigmas inmediatistas, no considera los efectos de sus acciones, como en el caso aquí estudiado. Es necesario buscar alternativas a las prácticas antrópicas actuales, buscando conductas que se centren no sólo

Abstract

This article seeks, initially, to understand the concept of Environmental Rule of Law, analyzing whether it is in force in the Brazilian legislation. Subsequently, the study goes on to identify the failures and consequences of the Fundão dam collapse in 2015. The theme of Environmental Law is still constantly neglected by part of the population that, by living based on immediate paradigms, fails to consider the effects of their actions, as in the case studied here. It is necessary to seek alternatives to the current anthropic practices, aiming at conducts that focus not only on the individual, but also on the collectivity. Thus,



en el individuo, sino también en la colectividad. Así, surge la pregunta: ¿podría el Estado Ambiental de Derecho anticipar, e incluso prevenir, las consecuencias del desastre de Mariana/MG en 2015? El objetivo de esta investigación, a través de su metodología aplicada, dará respuesta a esa cuestión-problema desde el eje del Derecho de los Desastres. Tras aplicar las premisas del citado instituto en la tragedia de 2015, se concluye que, aunque el ordenamiento jurídico brasileño prevea el Estado Ambiental de Derecho, él aún no funciona efectivamente. Para la elaboración de este artículo se llevó a cabo una investigación cualitativa, exploratoria, doctrinal y documental, basada en un estudio bibliográfico teórico.

Palabras clave: catástrofe de Mariana; Derecho de los Desastres; Estado Ambiental de Derecho.

Introducción

La configuración socioambiental actualmente observada proyecta una humanidad que, apoyada en el avance de la tecnología, detenta el poder y la capacidad destructiva en alto potencial. En ese aspecto, eventos y desastres como el ocurrido en Mariana/MG en 2015, ponen en primer plano la necesidad de reflexionar sobre una nueva estructura en la que el Derecho Ambiental se consolide como uno de los principales principios del ordenamiento jurídico del país, surgiendo, en ese contexto, el Estado Ambiental de Derecho.

Este artículo busca analizar si ese instituto sería capaz de prevenir o evitar el desastre de Mariana. Inicialmente, se abordó la conceptualización de esa estructura, verificando si ella ya está en vigor en Brasil. En ese punto, fue necesario distinguir el “Estado de Derecho Ambiental” del “Estado Ambiental de Derecho”, evidenciando que, aunque el primero esté vigente en Brasil, el segundo es más eficaz en el cumplimiento de las directrices ambientales. Eso se justifica en virtud de sus importantes principios, que colocan el medio ambiente en primer plano, incluso frente a beneficios económicos ventajosos. Uno de esos pilares es el Derecho de los

the question arises: would the Environmental Rule of Law be able to foresee, and even avoid, the consequences of the Mariana/MG disaster in 2015? The objective of the research, through its applied methodology, will answer this problematic question from the pillar of disaster law. After applying the premises of the aforementioned institute in the 2015 tragedy, it can be concluded that, although the Brazilian legal system provides for the Environmental Rule of Law, it still does not effectively function. In the production of the article a qualitative, exploratory, doctrinal and documentary research was conducted, based on the theoretical bibliographical survey.

Keywords: Mariana disaster; Disaster Law; Environmental Rule of Law.

Desastres, que, con sus fases de prevención y mitigación, busca prevenir y atenuar esos eventos, dando protagonismo al tema de la protección ambiental.

Con base en lo anterior, se realizó un estudio de caso sobre el desastre de Mariana/MG y sus consecuencias. Al verificar las diversas fallas ocurridas, tanto en la fase de prevención como en la de mitigación, se hizo evidente que, si el Estado Ambiental de Derecho estuviera vigente en Brasil, sus problemas no existirían, dado que Samarco estaría impedida de actuar, debido a sus numerosas infracciones ambientales.

Se ha comprobado que la mayoría de los estudios sobre el tema comprenden, al igual que este artículo, que es inviable continuar con una legislación y una postura gubernamental que protejan el medio ambiente de forma tan superficial. Así, se concluye que el marco que demostró ser más eficaz fue el del Estado Ambiental de Derecho, que, en conjunción con el Derecho de los Desastres, trabaja para evitar que los preceptos económicos insostenibles sean preferibles a los principios ambientales.

Esta investigación apuntó algunas consideraciones sobre el tema propuesto con el fin de estimular reflexiones críticas a los lectores sobre la relevancia del tema desarrollado, reiterando la pertinencia de la dimensión ambiental en la relación antrópica con la naturaleza, así como las consecuencias desastrosas resultantes de su desequilibrio/irrespeto.

Para la realización de este estudio, se utilizó una investigación cualitativa de naturaleza exploratoria, bibliográfica y documental, recurriendo a doctrinas, revistas científicas, artículos periodísticos y otras fuentes que refuerzan el texto.

1 El Estado Ambiental de Derecho y el Derecho de los Desastres

La migración del *homo sapiens* a través del planeta Tierra ha provocado una extinción masiva en varias partes del globo, ya sea en Nueva Zelanda, donde se ha extinguido el 60% de las especies de aves, o en Australia, donde ha desaparecido el 96% de las especies animales de más de 50 kg (HARARI, 2017). Se puede observar que la devastadora relación del ser humano con el medio ambiente no ha cambiado desde entonces, afectando al equilibrio ecosistémico global.

La interferencia negativa causada por las actividades humanas en el planeta muestra tasas elevadas “sin precedentes en la historia, en gran medida como resultado de los efectos del dominio de las nuevas tecnologías y de una interacción muy intensa entre las diferentes culturas, modos de producción y el amplio mercado de consumo global” (GARCIA, 2021, p. 119).

Desde el nacimiento del Derecho en la Modernidad, en su instrumental lógico-formal, no ha sido capaz de responder a los conflictos presentes en el mundo globalizado, a pesar del reconocimiento en torno a la “construcción de una economía capitalista moderna. Las incomprensiones presentes en el siglo actual, ahondan la crisis de los paradigmas modernos, tanto de la ciencia del Derecho como del capitalismo” (FAUTH; OLIVARES, 2022, p. 148).

Así, “más allá de la concepción de un nuevo paradigma, es necesario que el Derecho actúe como instrumento de regulación o de limitación del poder. Es fundamental blindar a los sujetos y a los procesos sociales, para garantizar derechos a los vulnerables” (FAUTH; OLIVARES, 2022, p. 149). El estudio de todo instituto pasa necesariamente por la comprensión histórica de los factores que lo generaron. De esa forma, incluso antes de discernir sobre el Estado Ambiental de Derecho, es imprescindible recordar cómo se dio la positivización histórica de los derechos humanos, dado que la normativa aquí analizada no existiría sin la consagración de esos derechos.

La positivización de las garantías individuales, como la libertad, cobró fuerza en una época en la que el Estado, representado por la monarquía, oprimía a los individuos para cumplir y sostener los deseos de esa pequeña clase. En ese escenario, Bobbio (1992, p. 54) aclara que la proclamación de sus prerrogativas, evidenciada por la Revolución Francesa (1789-1799), fue la “expresión de la exigencia de límites al superpoder del Estado, exigencia que, si cuando se hizo pudo beneficiar a la clase burguesa, conservó un valor universal”.

Sin embargo, con el advenimiento de las revoluciones industriales, se hizo evidente que, a pesar de la existencia de la igualdad ante la ley, su equivalencia era sólo formal. Se consideró, en la práctica, que los factores sociales provocaban una gran disonancia entre las realidades vividas por las distintas clases de la población. Por tanto, los derechos de libertad, aunque importantes en su insurgencia, ya no eran suficientes para resolver los problemas sociales, haciéndose pertinente ir más allá de la letra de la ley, provocando cambios reales (BOBBIO, 1992). Con todo, se vislumbra la figura de un Estado intervencionista que proporciona, tanto formal como materialmente, garantías sociales, culturales y económicas. Como resultado, los derechos de igualdad, que son derechos que proporcionan beneficios, han pasado a formar parte de las constituciones.

Tras los horrores de la Primera y Segunda Guerras Mundiales, los derechos fundamentales adquieren una dimensión desconocida hasta entonces, la de la fraternidad como principio jurídico y la de la transindividualidad. En ese sentido, la atención se centra en la garantía del medio ambiente, el desarrollo, la paz, la

autodeterminación de los pueblos y el patrimonio común de la humanidad (BONAVIDES, 2004). El paradigma del desarrollo sostenible, en efecto, “necesita un examen crítico, ya que es limitado en el sentido de promover la equidad y el equilibrio de las fuerzas económicas, ambientales y sociales en el mundo globalizado de actual” (FAUTH; OLIVARES, 2022, p. 150).

A través de las enseñanzas de la fraternidad como categoría jurídica consagrada en el ordenamiento jurídico brasileño, con base en el preámbulo de la Constitución Federal de 1988 (MACHADO, 2017), la humanidad llega a un punto en el que comienza a discernir las consecuencias de sus actos. A través de la fraternidad, los seres humanos toman conciencia de sus responsabilidades sociales (conjuntamente con el Poder Público) en la protección del medio ambiente hacia el “Otro” y la comunidad (JABORANDY, 2016), con respeto a las generaciones actuales y futuras.

Ya sea a través de la guerra entre naciones, la deforestación o la contaminación y destrucción de la biodiversidad, la persistencia de conductas antrópicas deletéreas conduce inevitablemente al fin de la raza humana. Es en ese contexto que se inicia el debate sobre el Estado Ambiental de Derecho, y la importancia de un sistema que, especialmente, vincule todas sus decisiones a los principios básicos del Derecho Ambiental (CARVALHO; DAMACENA, 2013). Sobre el tema, Canotilho (2004, p. 132) destaca:

Por tanto, a partir de la constitucionalización de la materia ambiental (art. 225, CF), el Estado (Democrático Ambiental) tiene la función de integración estructural de los diversos discursos existentes en la sociedad (derecho, economía y política), bajo una sensibilización ecológica y desde la perspectiva moral de los derechos fundamentales como “superdiscurso social”.

Además, recorriendo el análisis de la relación hombre-naturaleza en el emergente paradigma ecocéntrico y la intervención antrópica en el Planeta Tierra, es imprescindible reconocer el avance ambientalista en cuanto al *status* jurídico de la naturaleza, reequilibrando esa relación y buscando la integridad ecológica como algo esencial para el respeto de la vida en todas sus formas. A partir de las experiencias constitucionales de Ecuador (2008) y Bolivia (2009), es necesario destacar la previsión de los derechos de la naturaleza y sus elementos naturales, superando el obsoleto concepto del utilitarismo, para otorgarles dignidad/valor intrínseco. En ese sentido, la Constitución de Ecuador (2008) fue la primera del mundo en reconocer expresamente en su texto los derechos de la naturaleza (*Pachamama*) (FENSTERSEIFER; SARLET, 2020).

Adoptando los modelos del *vivir bien* (boliviano) y del *buen vivir* (ecuatoriano), es posible vislumbrar avances en la protección de la naturaleza, reconociéndola como sujeto de derechos. A través de diálogos interculturales, esos marcos protectores han adoptado el modelo de Estado Plurinacional, caracterizado por el respeto ambiental (NASCIMENTO; LIDORIO; PONTES FILHO, 2020).

Con el liderazgo del Estado Plurinacional de Bolivia, por ejemplo, desde 2009 se han iniciado varias negociaciones intergubernamentales sobre los principios de armonía con la naturaleza (con la Declaración del Día Internacional de la Madre Tierra, por parte de la Asamblea General). Conviene destacar que algunas de las resoluciones aprobadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas implican diálogos interdisciplinarios que contribuyen a los avances jurisprudenciales de la Tierra, el medio ambiente y los derechos de la naturaleza, buscando la promoción del desarrollo sostenible reformulado – preocupándose por la salud y el bienestar para todos. Por supuesto, todas las instituciones de la sociedad humana deben promover la alineación con respecto a la sostenibilidad y la aplicación de la Agenda 2030. Se fomenta la protección de los ecosistemas y la lucha contra las prácticas perjudiciales para el medio ambiente (UN, [2022? a]).

A partir de las enseñanzas recogidas en las resoluciones, en los últimos años ha habido una preocupación por fomentar los debates para subrayar la importancia de la armonía antrópica con la naturaleza, así como la protección del medio ambiente. Así, pretende inspirar a las personas para que establezcan una interacción socioambiental más respetuosa con vistas a un desarrollo sostenible (UN, [2022?a]). Dado que la humanidad y la naturaleza comparten un vínculo existencial primordial, es esencial adoptar acciones que respeten ese aspecto. De tal modo, avanzamos hacia el reconocimiento de los derechos inherentes a la naturaleza: existencia, prosperidad y evolución (UN, [2022?b]).

En Brasil, la Constitución Federal de 1988 (CRFB) demuestra

[...] la sensibilidad del constituyente ante las exigencias de un nuevo orden democrático, que demandaba el reconocimiento de la calidad de vida como resultado del equilibrio ecológico. La concepción de esa relación se plasmó en el nuevo bien ambiental, instituto jurídico renovado a partir de las tradiciones romanas y de los últimos siglos de evolución del Derecho Público. El bien ambiental, previsto en la Constitución Federal, trajo nuevas características, que lo conectan a intereses difusos y a la inmaterialidad del objeto que busca expresar (GARCIA, 2021, p. 119).

Como destaca el derecho fundamental a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, en los términos del art. 255, *caput*, de la CRFB (BRASIL, 1988), el Poder Público y la sociedad tienen el gran

[...] el deber constitucional de preservar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras, estando estrictamente vinculado a la precaución contra actos que puedan causar daños o desequilibrios al medio ambiente que, en consecuencia, generen riesgos para la vida. Debido a eso, la omisión viene a ser una forma de encontrar la precaución y preservar el ambiente y fortalecer ese instituto jurídico en la categoría constitucional (BOUSFIELD; SOUZA, 2021, p. 41).

Es pertinente reconocer la “preponderancia del deber de preservar el bien ambiental, más allá de los Derechos fundamentales de sus sujetos, imponiendo límites y pautas objetivas para la búsqueda de un ambiente equilibrado por sus valores intrínsecos” (GARCIA, 2021, p. 117). Además, los deberes fundamentales son también instrumentos “de concreción de la dignidad de la persona humana, desde el momento en que constituyen un sustrato material para la efectividad de los derechos fundamentales” (BOUSFIELD; SOUZA, 2021, p. 44).

Frente a esa contextualización, cabe señalar que algunos estudiosos consideran que el Estado de Derecho Ambiental y el Estado de Derecho Ambiental son sinónimos de un mismo instituto. Sin embargo, este artículo entiende que etimológicamente son institutos distintos. La primera comprende una estructura que, entre sus preocupaciones, tiene en cuenta los aspectos ambientales. La segunda, en cambio, integra de antemano cualquier acción estatal, ya sea legislativa o política, para una interpretación sostenible.

A modo de ejemplo, el Estado, en los dos reglamentos mencionados, tendrá en cuenta los aspectos ambientales a la hora de aprobar el permiso de construcción de una presa. De acuerdo con el Derecho Ambiental, si la construcción de una presa está inevitablemente vinculada a la generación de daños ambientales, estos daños se tendrán en cuenta a la luz de un elevado beneficio económico. En contraste, en el Estado Ambiental de Derecho, si el daño o riesgo para el medio ambiente es mayor que la capacidad de restaurar el *statu quo*, no habrá construcción en absoluto, incluso si eso ocasiona pérdidas económicas.

El medio ambiente no debe verse sólo como un escenario aislado, sino como un elemento nuclear

[...] en la producción social del espacio mismo. Este espacio refleja e interfiere en la cultura de un lugar y de un periodo histórico; en los medios de subsistencia de un determinado contexto social y en sus significaciones”, así como “en las formas de apropiación de los bienes naturales y del territorio (FAUTH; OLIVARES, 2022, p. 142).

Es posible, incluso, observar el Estado de Derecho Ambiental actualmente en vigor en Brasil. Para eso, se debe contemplar lo dispuesto en el art. 2, XIII y XIV,

de la Ley n. 9.985/2000, trayendo la definición de dos acciones que sirven para restaurar los daños causados por conductas antrópicas en determinadas regiones: la recuperación y restauración (BRASIL, 2000).

A pesar de que ambos institutos pretenden reparar los impactos ambientales, en la “recuperación” no es necesario un vínculo con el statu quo, mientras que la “restauración” lo hace imprescindible. *A posteriori*, debe llamarse la atención sobre el hecho de que el Decreto n. 9.406/2018, en su art. 5, §§ 2 y 3, I, establece, por ejemplo, que el minero es responsable de recuperar las áreas degradadas, ignorando por completo la restauración de esos espacios (BRASIL, 2018).

Es evidente que, a pesar de tener en cuenta el Derecho Ambiental, Brasil no lo convierte en uno de sus principios rectores concretos, de modo que permite que el lugar explotado sea, en algunas situaciones, simplemente recuperado. Eso puede causar, por ejemplo, la extinción de algunas especies. No cabe duda de que esas concepciones también fueron responsables de catástrofes como la de Mariana/MG en 2015, dado que, a pesar del riesgo potencial de rotura, los organismos de control y la propia empresa siguieron permitiendo el funcionamiento de la explotación, con la intención de seguir siendo rentables. En su momento, el Promotor de Justicia del Medio Ambiente, Carlos Pinto, aclaró: “No fue un accidente. No fue una fatalidad. Lo que ocurrió fue un error en la operación y una negligencia en la monitorización” (HOUVE NEGLIGÊNCIA..., 2015).

Es en esa conjunción que se destaca el Estado Ambiental de Derecho: para él, no basta que los principios del Derecho Ambiental sean tratados como secundarios, sino que necesitan ser considerados en el centro de las decisiones y para reaccionar a los problemas que han surgido con la sociedad contemporánea (CARVALHO; DAMACENA, 2013a), bajo pena de que ocurran nuevamente desastres como el de Mariana/MG en 2015 y el de Brumadinho/MG en 2019.

Para estudiar y prevenir esos episodios, una de las principales ramas de esa nueva estructura del derecho es el *Derecho de los Desastres*, “fundado en la idea central de que la gravedad de estos sucesos exige una regulación sensible al riesgo y a la incertidumbre” (CARVALHO, 2015, p. 21). Los desastres – naturales, industriales o híbridos – no son monocausales ni presentan una relación causal lineal. Requieren conocimientos transdisciplinarios para su comprensión, gestión y asimilación, al estar marcadas por la incertidumbre de sus probabilidades, ser sistémicas y conducir también a contextos de irreversibilidad. A través del Derecho de los Desastres, el ordenamiento jurídico brasileño pretende dar respuesta a la compleja situación social, siendo pertinente desarrollar estructuras adecuadas para hacer frente a los males socioambientales que muestran falta de respeto por los límites

de la naturaleza (CARVALHO; DAMACENA, 2013b).

Afrontar los desastres significa hacer frente a las consecuencias de acontecimientos adversos e inesperados, provocados por el hombre (antrópicos) o por la propia naturaleza (naturales) frente a un ecosistema, que causan daños materiales y/o ambientales al ser humano. Esos daños perjudican a la economía y a la sociedad (CASTRO, 1998).

A partir del Iluminismo y de la Modernidad, las catástrofes adquirieron notoriedad en cuanto a la exteriorización de hechos nocivos en el contexto evolutivo humano, al estar vinculadas a la meta del “progreso”. Eso, por supuesto, generó la necesaria reflexión sobre la gobernabilidad y las contribuciones de la sociedad y del Poder Público para enfrentarlos (CARVALHO; DAMACENA, 2013b).

Además, es necesario diferenciar el suceso de los desastres, de modo que al abordar su origen sea posible deducir tres tipos: naturales, antropogénicos (humanos) y mixtos. Los primeros son causados por la naturaleza y sus factores generadores actúan con independencia de la acción humana – como huracanes y terremotos. En contraposición, las segundas se generan exclusivamente por acciones u omisiones humanas, como “el vertido de petróleo y la explosión de una plataforma petrolífera” (BERWIG, 2014, p. 141). Por último, los desastres mixtos se producen cuando la conducta humana intensifica, complica y/o agrava los desastres naturales (CASTRO, 1998).

El Derecho de los Desastres es una rama que permite analizar la gobernanza en el contexto de eventos ambientales catastróficos, mostrando la urgencia del tratamiento de ese tema por la doctrina nacional e internacional (FARBER, CARVALHO, 2019). Con eso, se pretende comprender, predecir y mitigar los posibles desastres y sus consecuencias.

Conviene recordar brevemente algunas de sus principales características:

- a) Multidisciplinaria, ya que su comprensión requiere el trabajo conjunto de diferentes áreas de conocimiento, como el derecho, la meteorología, la climatología, la geología y la gestión de riesgos. A través del cruce de información, mediante la aportación de esas áreas científicas, hay que generar estrategias oportunas a favor de la prevención, anticipación y gestión de riesgos futuros.
- b) Unificación con la gestión de riesgos, en la que las fases del desastre demuestran que las respuestas para su mitigación, en términos de los impactos producidos, requieren que un círculo de gestión adecuado pueda unir los esfuerzos de socorro en términos de responsabilidades.
- c) Su conexión con la ley reguladora, ya que implica otras áreas que permiten vislumbrar los desastres, como la incapacidad del sistema jurídico para hacer frente a los riesgos de forma eficaz (CARVALHO; DAMACENA, 2013b).

Conviene señalar la existencia de una corriente doctrinal en el ámbito ambiental, que enseña que las catástrofes naturales ya no consisten en “sucesos exclusivamente naturales”, puesto que la interferencia humana en el medio ambiente afecta directamente a esos sucesos. El Derecho de los Desastres, que regula las fases del ciclo de gestión de desastres (FREITAS, 2014), subdivide su estudio en dos aspectos: (1) la prevención, dirigida a evitar la ocurrencia de nuevos desastres; y (2) la compensación o mitigación, dirigida a reducir los daños causados tras el incidente. Aunque muchos se centran en las indemnizaciones, éstas no bastan por sí solas, dado que “hay que crear las condiciones necesarias para prevenir la catástrofe y no sólo para repararla una vez que ha irrumpido” (CASSALI, 2017, p. 114).

En efecto, los desastres ambientales forman parte de los problemas emergentes de una crisis cultural de la civilización, así como de la racionalidad moderna, de la economía derivada del mundo globalizado, de la crisis del efecto del conocimiento y de sus repercusiones últimas en los aspectos locales y globales. De ese modo, surgen nuevos rasgos, a veces imprevisibles, de los riesgos ambientales que de ella se derivan, entre ellos el de poder proporcionar secuelas transfronterizas (CARVALHO; DAMACENA, 2013b).

Luego, el Derecho de los Desastres exige una “nueva racionalidad”, articulada con prácticas políticas, gubernamentales y sociales de construcción sostenible, que valore la resignificación de la naturaleza a través de una nueva cultura. Así, se hace evidente la falta de cumplimiento legislativo en materia ambiental, amplificando los efectos nocivos de la degradación. Se estima por una proyección de reducción de las vulnerabilidades observadas y la formación de una nueva cultura basada en la racionalidad política y jurídica preventiva y eficaz (CARVALHO; DAMACENA, 2013b).

2 La catástrofe de Mariana/MG y sus principales consecuencias

Este tópico busca analizar las consecuencias de los desastres de Mariana/MG en 2015, para demostrar, en un caso práctico, cómo los frentes de prevención y compensación podrían haber evitado, y sanado mejor, los problemas una vez vislumbrados.

Un país se ve moldeado por momentos históricos que orientan las políticas públicas hacia temas antes desatendidos. Es lo que ocurrió, por ejemplo, con Estados Unidos, que tras los atentados terroristas sufridos el 11 de septiembre de 2001 reformuló toda su estructura interna con vistas a mejorar la seguridad del país, promulgando leyes como la *USA Patriot Act* (2001-2015) y la *USA Freedom Act* (2015-actual).

En cuanto al ámbito ambiental, “el debate actual sobre las políticas ambientales, incluido el paradigma de la sostenibilidad, requiere el examen de cuestiones que trascienden los límites del marco normativo, ya sea internacional, constitucional o administrativo” (FAUTH; OLIVARES, 2022, p. 141).

En la realidad brasileña, el desastre de Mariana/MG en 2015 debería (sin ninguna duda) ser tratado como una oportunidad para remodelar la relación brasileña con el medio ambiente. Incluso si, en un primer momento, el propio desastre de Brumadinho/MG, en 2019, demuestra que poco se ha aprendido, todavía es posible consolidar conceptos anteriormente ignorados.

Según Siqueira y Rezende (2022, p. 299), “el colapso de la presa de relaves mineros, llamada Fundão, propiedad de la empresa minera Samarco, en el municipio de Mariana en 2015, provocó uno de los mayores desastres socioambientales de la historia de brasileña”. Corroborando con los autores, se observó que la respuesta al problema de ese caso fue de muchos aciertos y errores cometidos por el sistema jurídico brasileño en relación con la lamentable tragedia en cuestión. Se puede extraer como lección la urgencia de elogiar por la

[...] perfeccionamiento de la organicidad estatal, para que la Responsabilidad Civil Ambiental se imponga como forma de garantizar a la sociedad una respuesta eficaz frente a las tragedias ambientales, como ocurrió en el caso analizado. Por otro lado, se puede decir que es necesario crear un mecanismo eficaz para resolver los conflictos de carácter técnico y permitir la participación de las personas afectadas en el procedimiento de reparación (SIQUEIRA; REZENDE, 2022, p. 314).

Para tal fin, primero será necesario entender que el discurso – de que todos los problemas comenzaron en la fatídica tarde del 5 de noviembre de 2015 – puede ser erróneo, dado que exime de culpa al Estado y a Samarco, controlada por BHP Biliton y Vale S.A., y del deber de supervisar y reparar los defectos presentes en la presa. La historia de Samarco con los órganos ambientales, según una encuesta realizada por el Grupo PoEMAS (2015, p. 41), ha demostrado constantes fracasos y vicios:

La primera notificación de infracción en el sistema data de 1996 y se refiere a la extracción de minerales (no hay más información disponible en el SIAM). A partir de entonces, la empresa minera fue notificada casi todos los años por la agencia ambiental estatal o federal por alguna irregularidad: en 1997, 1999, 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013 y 2014.

Esos antecedentes deben analizarse desde la perspectiva legislativa brasileña, en la que los organismos de inspección son precarios y no pueden controlar eficazmente las presas. Así, las posibles hipótesis sobre un número de infracciones

muy superior al registrado no serían absurdas (GOMES, 2017). Con todo, es posible observar que, en un Estado Ambiental de Derecho, esos problemas estarían resueltos de antemano. Preguntas como “¿Debe operar una empresa con tantas notificaciones?” tendrían una respuesta negativa.

Mientras tanto, a diferencia de lo que ocurre en el Estado de Derecho Ambiental, el aspecto económico, aunque importante, no estaría por encima del ecológico si se tiene en cuenta el enorme poder destructivo que Samarco dispone. Aunque, en una situación hipotética y absurda, se ignorara la historia de Samarco, una simple evaluación de cómo se estaban llevando a cabo las obras de la presa de Fundão testimoniaba ya los vicios. Eso se debe a que se identificó, después del desastre, que Vale – una de las propietarias de Samarco – tenía un contrato con la propia Samarco para que un total del 5% de los residuos mineros se depositaran en la presa de Mariana. No obstante, lo que ocurrió en la práctica fue un vertido del 28%. Además, se identificó que los residuos procedían directamente de tuberías conectadas a la mina Alegria, de la Vale (VALE JOGOU..., 2015).

Además de las infracciones mencionadas, un documento del Ministerio Público ya indicaba la existencia de riesgo de rotura en Mariana, teniendo en cuenta que “el contacto entre la pila de estériles y la presa no es recomendable por el riesgo de desestabilización del macizo de la pila y la potencialización de procesos erosivos” (HOUVE NEGLIGÊNCIA..., 2015). Además, hubo una recomendación de la Fundación Estatal del Medio Ambiente (FEAM) en la que se destacaba la necesidad de reparar la estructura de la presa de Fundão (D’AGOSTINO, 2015).

Analizando esas problemáticas, se hace evidente lo esencial que resulta el Derecho de los Desastres en su enfoque preventivo, ya que el grado de impacto en una determinada región depende directamente de los preparativos que se realicen para contener y mitigar los efectos de las posibles complicaciones (CARVALHO; DAMACENA, 2013a). Con una planificación adecuada, sería posible evitar todas las consecuencias derivadas de la irrefutable negligencia y omisión del Estado y de Samarco.

En ese aspecto, Marques (2016) aclara que la prevención involucra dos fases: evaluación y gestión de riesgos. En la primera, se produce un análisis general, comprobando, por ejemplo, cuáles son las áreas de mayor riesgo, qué parte del sistema funciona con mayor eficacia y cuál no funciona. La gestión de riesgos, por su parte, se ocupa de dos aspectos, aclarados por el Ministerio de Desarrollo Regional (MDR, 2011): (1) los aspectos estructurales/físicos, especialmente las infraestructuras construidas por el hombre para evitar y mitigar las posibles consecuencias; y (2) los aspectos no estructurales, que se embarcan en todo lo

que estaría relacionado con ese emprendimiento, qué beneficios se darían a la población y qué áreas ambientales estarían conectadas.

Desde esa perspectiva, analizando las especificidades de la catástrofe de Mariana/MG en 2015, se pudo constatar la inexistencia de una fase de prevención eficaz, en la medida en que tanto la evaluación como la gestión de riesgos fueron, cuando no inexistentes, fallos. Samarco no adoptó un plan de emergencia eficaz y detallado, sino uno considerado frágil por los expertos, y que ni siquiera se puso en práctica. Además, no hubo ningún tipo de formación para que los ciudadanos supieran cómo reaccionar en caso de rotura de la presa (WERNECK, 2015).

Fue como consecuencia de las negligencias y omisiones ya demostradas que, el 5 de noviembre de 2015, se produjo el colapso de la presa de “Fundão”. Samarco, demostró una vez más su ineficiencia para lidiar con las innumerables peculiaridades que implica la gestión de una represa. Cabe señalar que, ese daño no habría existido si el Estado hubiera sido eficiente en su deber de fiscalizar y sancionar las prácticas ilícitas de la empresa minera. Así pues, la culpa de semejante catástrofe recae en ambos sujetos.

Dicho esto, en el transcurso de 17 días, los aproximadamente 50 millones de metros cúbicos de residuos liberados por la catástrofe pasaron por encima de lo que encontraron a su paso, llevándose consigo 19 vidas humanas, así como varias otras vidas animales y vegetales. En su trayectoria, todo el lodo espeso y denso pasó por más de 40 ciudades de los estados de Minas Gerais y Espírito Santo (ZUBA, 2016), habiendo destruido totalmente los municipios de Bento Rodrigues y Paracatu de Baixo (GTSC A2030, 2019).

Los datos indican que aproximadamente 663,2 kilómetros de ríos y arroyos se vieron afectados; cerca de 11 toneladas de peces murieron (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2016); y se extinguieron cerca de 26 especies de peces presentes en el río Doce e innumerables otras existentes en la trayectoria de la ola de lodo (GTSC A2030, 2019). Al final, los residuos llegaron al océano Atlántico y trajeron consigo grandes cantidades de metales pesados, reduciendo los organismos marinos de la región (RELATÓRIO DETALHA..., 2017) y afectando al archipiélago de Abrolhos, *habitat* de las ballenas jorobadas situado en el sur de Bahía (MOTA, 2017). El nefasto desequilibrio del ecosistema fue notorio, con amplias consecuencias socioambientales.

En retrospectiva, se pudo observar que Samarco trató de mitigar los daños de la catástrofe construyendo diques de contención para detener el lodo. Además, para evitar el aterramiento de los ríos, colocó piedras y mantas geotextiles y plantó hierba (ALDAY, 2018). Los diques se deterioraron rápidamente y la sedimentación,

aunque se redujo, siguió produciéndose. En cuanto al intento de impedir que el lodo llegara al mar, hubo dos métodos principales: (a) la construcción de una barrera de 9 km, que resultó ineficaz porque el material utilizado no era el adecuado (CAVALCANTI; AMÂNCIO, 2015); y (b) el mantenimiento de canales situados en dirección norte para facilitar el flujo de lodo (BORGES, 2015). Ambas acciones fueron impotentes y permitieron que el lodo sumergiera 392 km² de área marina (GALVÃO; LOVISI, 2019).

Posteriormente, ampliando esa visión, el 30 de junio de 2016 se creó la Fundación Renova, una entidad sin ánimo de lucro que busca reparar los daños causados por el desastre de Mariana/MG. Sin embargo, varias críticas recayeron sobre la institución, que “actúa sin transparencia ni diálogo con los residentes” (MACIEL, 2018), y en 2016 y 2017, sus servicios administrativos fueron gestionados por la propia Samarco.

Alrededor del 20% de los funcionarios de la institución eran anteriormente funcionarios de Samarco (MACIEL, 2018), lo que planteó una pregunta importante: ¿la empresa que causó el daño habría sido la más apta para administrar un organismo que lo reparará? La historia indica que no. Después de todo, entre otros problemas, la institución también intentó suspender la ayuda de emergencia que pagaba a los pescadores que no podían trabajar debido a la contaminación de las aguas afectadas por el desastre.

También, es pertinente destacar, aunque sea brevemente, el instituto de la responsabilidad ambiental. El art. 225, § 3 de la CRFB prevé una triple responsabilidad para el causante de daños ambientales (BRASIL, 1988). Eso, a su vez, significa

[...] que al causante del daño ambiental se le impondrá una sanción administrativa, como multa, suspensión de actividades o embargo de obras, y otra penal, como detención o prisión. Todo eso, sin perjuicio de la obligación de reparación integral del daño, la responsabilidad civil ambiental. La reparación integral del daño debe buscarse principalmente mediante la restauración o recuperación del medio ambiente. Si eso no es técnicamente posible, sólo en ese caso se permite la adopción de medidas compensatorias, incluida la indemnización monetaria (SIQUEIRA; REZENDE, 2022, p. 302).

En concreto, conociéndose su regulación legal, la responsabilidad civil ambiental es seguramente “uno de los temas sobre los que más se debate en el Derecho Ambiental, con vasta producción doctrinaria y diversas manifestaciones de nuestros tribunales, especialmente del Tribunal Superior de Justicia” (SIQUEIRA; REZENDE, 2022, p. 303). Sumado a eso,

Aunque desde hace años la jurisprudencia del Superior Tribunal de Justicia y del Supremo Tribunal Federal ha consolidado un robusto sistema de imputación de Responsabilidad Civil Ambiental al degradador, con la adopción de la Teoría del Riesgo Integral, la imprescriptibilidad y la solidaridad, la aplicación práctica de ese sistema jurídico no ha traído la eficiencia que se esperaba. El análisis de casos pasados reveló que, en los desastres ambientales ocurridos en un pasado remoto, la reparación de los daños sufridos estaba aún lejos de ser una realidad. Por lo tanto, era necesario crear un nuevo modelo reparador. El gran mérito de las entidades fue la articulación interinstitucional entre la Unión, el Estado de Minas Gerais, el Estado de Espírito Santo y prácticamente todas las instituciones representativas del Sistema de Justicia: el Ministerio Público Federal, los Ministerios Públicos de Minas Gerais y Espírito Santo, la Defensoría Pública de la Unión, las Defensorías Públicas de Minas Gerais y Espírito Santo. No hay precedentes en la legislación brasileña de un acuerdo como el firmado en este caso, ni por la participación y articulación de todas las instituciones, ni por los montos involucrados. La integración pionera de los diversos órganos que componen el Sistema de Justicia ha demostrado la enorme ganancia de eficiencia en los resultados alcanzados (SIQUEIRA; REZENDE, 2022, p. 313-314).

El presente caso demuestra la evolución jurídica en el reconocimiento de la “dignidad integradora”, mostrando, por tanto, que todas las vidas deben ser reconocidas, respetadas y protegidas, con en la cultura jurídica moderna, cuya primacía garantiza la debida protección de todos los valores importantes. Así, el medio ambiente goza de dignidad, que debe ser respetada (AYALA; SCHWENDLER, 2021).

Es irrefutable, por tanto, que Samarco ha fracasado tanto en la fase preventiva como en la de mitigación de los daños causados, y es necesario, para proteger tanto a los seres humanos como al resto de la vida animal y vegetal, replantear la estructura actual (para que no vuelvan a producirse escenarios similares). Como se propone en esta investigación, el establecimiento de un Estado Ambiental de Derecho impediría la actuación de las empresas que actúen fuera de los parámetros idóneos, independientemente de su factor de beneficio, evitando la ocurrencia de cualquier desastre.

Conclusión

En este artículo, ha sido fundamental abordar inicialmente la evolución y conceptualización del Estado de Derecho Ambiental, facilitando, posteriormente, la diferenciación entre éste y el Estado de Derecho Ambiental. En ese sentido, se identificó que, aunque el segundo esté vigente en Brasil, el primero es el más apto

para cumplir con las directrices ambientales, porque tiene pilares importantes que colocan al medio ambiente en primer plano, incluso frente a beneficios económicos/ganancias ventajosas.

También puede afirmarse que, si el Derecho de los Desastres es una de las ramas principales de esa nueva estructura, la ocurrencia de desastres se reduciría significativamente porque, en su fase de prevención y mitigación, esa rama se ocupa de propuestas que no sólo se esfuerzan por atenuar/mitigar las consecuencias, sino que también, primordialmente, buscan evitarlas.

Por último, se inició el estudio de los desastres de Mariana/MG en 2015, destacando los fallos tanto en la prevención como en la mitigación, así como la impunidad de los implicados. En cuanto a la prevención, quedó claro que no se hizo nada, ni siquiera con los documentos del Ministerio Público y de la Fundación Estatal de Medio Ambiente, que indicaban la posibilidad de una ruptura en la presa de Fundão. Fue una de las peores catástrofes ambientales de la historia de Brasil.

En cuanto a la prevención, quedó claro que no se hizo nada, ni siquiera con los documentos del Ministerio Público y de la Fundación Estatal de Medio Ambiente, que indicaban la posibilidad de una ruptura en la presa de Fundão. Fue una de los peores desastres ambientales de la historia de Brasil. Sus fallos y riesgos ocultos llevaron a que se produjese el desastre catastrófico del 5 de noviembre de 2015, que se saldó con la pérdida de 19 vidas humanas, además de innumerables vidas animales y vegetales, con secuelas ecosistémicas muy perjudiciales.

En cuanto a la mitigación, las cosas no mejoran: los métodos utilizados por la empresa minera han sido ineficaces, ya que los diques de contención, que debían detener el lodo rápidamente, se han deteriorado. Además, se han producido sedimentos en los ríos, incluso con la colocación de piedras, mantas geotextiles y hierba. En cuanto a la creación de una fundación centrada en la reparación de los daños causados, como la Fundação Renova, dicha fundación está rodeada de polémicas e investigaciones que van desde la falta de transparencia hasta una dirección compuesta principalmente por ex miembros/empleados de Samarco. Por último, en vista de todos los problemas descritos, es evidente que varias vidas humanas se han visto afectadas, con innumerables personas que han perdido sus hogares, sus propiedades, sus familias, sus amigos, su rutina, su trabajo y, sobre todo, sus vidas.

Es en ese aspecto que cualquier trabajo que venga a estudiar esos casos debe ser elaborado pensando en las vidas afectadas y en el desequilibrio socioambiental, por lo que es fundamental establecer el Estado Ambiental de Derecho. Así, Samarco no continuaría operando antes de promover una profunda reformulación de su

estrutura interna, para apresentar planos concisos de mudança e compromisso ético com o meio ambiente. Apreciação do direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado passa por o dever estatal e social de sua observância em favor da proteção do meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

Apreciação do direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado passa por o dever estatal e social de sua observância em favor da proteção ambiental para as gerações presentes e futuras. Observa-se claramente em os marcos protetores equatoriano e boliviano, constituindo o Estado Plurinacional, adotando os modelos de *vivir bien* (boliviano) e *bien vivir* (equatoriano) na relação ser humano-natureza, estando presente em o paradigma ecocêntrico emergente.

Em esse sentido, as constituições de Ecuador (2008) e Bolivia (2009) são grandes exemplos a nível mundial em o reconhecimento de a natureza como sujeito de direitos. Ojalá essas lições permitam reflexões críticas oportunas sobre o tema que nos ocupa, promovendo a importância de a proteção ambiental e a resiliência de os ecossistemas a escala global.

Referências

- ALDAY, A. O desastre continua: Quarenta municípios, em dois Estados, foram atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão. *Jornal da UNICAMP*, 27 set. 2018. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/index.php/ju/noticias/2018/09/20/o-desastre-continua>. Acesso: 15 de novembro. 2022.
- AYALA, P. A.; SCHWENDLER, J. S. C. Vida sem dignidade? A busca por um sentido integrativo em dignidade para a natureza, a condição humana e a condição não humana. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 18, n. 42, p. 11-37, set./dez. 2021.
- BERWIG, J. A. *Gestão jurídica dos desastres ambientais ocorridos na exploração offshore do petróleo em território nacional*. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.
- BOBBIO, N. *A era dos direitos*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- BONAVIDES, P. *Curso de Direito Constitucional*. 15. ed. Malheiros: São Paulo, 2004.
- BORGES, J. Lama de barragem da Samarco chega ao mar no ES. *GI*, 22 nov. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/espirito-santo/noticia/2015/11/lama-de-barragem-da-samarco-chega-ao-mar-no-es.html>. Acesso: 15 de novembro. 2022.
- BOUSFIELD, R.; SOUZA, F. B. Deveres fundamentais implícitos na Política Nacional do Meio Ambiente – Lei n. 6.938/81. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 18, n. 42, p. 39-64, set./dez. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constitucao/constitucao.htm. Acceso: 22 de julio. 2022.

BRASIL. Decreto n. 9.406, de 12 de junho de 2018. Regulamenta o Decreto-Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967, a Lei n. 6.567, de 24 de setembro de 1978, a Lei n. 7.805, de 18 de julho de 1989, e a Lei n. 13.575, de 26 de dezembro de 2017. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 13 jun. 2018. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9406.htm. Acceso: 22 de julio. 2022.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 19 jul. 2000. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acceso: 22 de julio. 2022.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Comissão Externa do Rompimento de Barragem na Região de Mariana – MG. *Relatório final*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2016. Disponible en: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1472309. Acceso: 6 de agosto. 2022.

CANOTILHO, J. J. G. *Estudos sobre direitos fundamentais*. Coimbra: Coimbra, 2004.

CARVALHO, D. W. C. *Desastres ambientais e sua regulação jurídica*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

CARVALHO, D. W. C.; DAMACENA, F. D. L. O Estado Democrático de Direito Ambiental e as catástrofes ambientais: evolução histórica e desafios. *Pensar: Revista de Ciências Jurídicas*, Fortaleza, v. 18, n. 2, p. 470-494, maio/ago, 2013a.

CARVALHO, D. W. C.; DAMACENA, F. D. L. *Direito dos desastres*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013b.

CASSALI, N. K. Desastres ambientais: regulação e métodos de compensação. *Revista de Direito da Empresa e dos Negócios*, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 107-126, jul./dez. 2017.

CASTRO, A. L. C. *Glossário de defesa civil: estudo de riscos e medicina de desastres*. 2. ed. Brasília, DF: MPO/Departamento de Defesa Civil, 1998. Disponible en: <http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/GLOSSARIO-Dicionario-Defesa-Civil.pdf>. Acceso: 23 de julio. 2022.

CAVALCANTI, A.; AMÂNCIO, T. Samarco deve impedir lama de chegar ao mar, decide Justiça Federal. *Folha de S.Paulo*, 19 nov. 2015. Disponible en: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/11/1708511-samarco-deve-impedir-lama-de-chegar-ao-mar-decide-justica-federal.shtml>. Acceso: 3 de octubre. 2022.

CARVALHO, D. W. *Desastres ambientais e sua regulação jurídica: deveres de prevenção, resposta e compensação ambiental*. 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

D'AGOSTINO, R. Rompimento de barragem em Mariana: perguntas e respostas. *GI*, 17 nov. 2015. Disponible en: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/11/rompimento-de-barragens-em-mariana-perguntas-e-respostas.html>. Acceso: 16 de octubre. 2022.

FARBER, D. A.; CARVALHO, D. W. *Estudos aprofundados em Direito dos Desastres: interfaces comparadas*. 2. ed. Curitiba: Appris, 2019.

FAUTH, G.; OLIVARES, A. Uma aproximação entre Direito e sustentabilidade a partir do pluralismo jurídico: abordagens teóricas críticas. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 19, n. 45, p. 139-156, set/dez. 2022.

FENSTERSEIFER, T.; SARLET, I. W. O Direito Ambiental no limiar de um novo paradigma jurídico ecocêntrico no Antropoceno. *Genjurídico*, 18 maio 2020. Disponível em: <https://blog.grupopogen.com.br/juridico/areas-de-interesse/ambiental/antropoceno-paradigma-ecocentrico/>. Acesso: 1 de junho. 2023.

FREITAS, C. G. F. *Perspectivas e desafios à gestão de riscos e desastres: uma análise sobre a configuração do direito de desastres no mundo e no Brasil*. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014.

GALVÃO, P.; LOVISI, P. “Crime ambiental”, classifica o coordenador de comitê de bacias hidrográficas em Brumadinho. *Estado de Minas*, 30 jan. 2019. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/30/interna_gerais,1026079/crime-ambiental-classifica-coordenador-comite-bacias-hidrograficas.shtml. Acesso: 10 de dezembro. 2022.

GARCIA, J. C. Fundamentos constitucionais da relação jurídico-ambiental. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 19, n. 41, p. 117-143, maio/ago. 2021.

GOMES, A. C. O. *O desastre em Mariana-MG e o (des)concerto das políticas públicas ambientais no governo dos riscos*. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

GTSC A2030 – GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030. *III Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável*: Brasil. [S.l.]: GTSC A2030, 2019. Disponível em: https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2019/09/relatorio_luz_portugues_19_final_v2_download.pdf. Acesso: 15 de enero. 2023.

HARARI, Y. N. *Sapiens: uma breve história da humanidade*. 19. ed. Porto Alegre: L&PM, 2017.

HOUVE NEGLIGÊNCIA, diz MP sobre rompimento de barragens em MG. *G1*, 10 nov. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2015/11/houve-negligencia-diz-mp-sobre-rompimento-de-barragens-em-mg.html>. Acesso: 13 de dezembro. 2022.

JABORANDY, C. C. M. *A fraternidade no direito constitucional brasileiro: um instrumento para proteção de direitos fundamentais transindividuais*. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

MACHADO, C. A. A. *A fraternidade como categoria jurídica: fundamentos e alcance (expressão do constitucionalismo fraternal)*. Curitiba: Appris, 2017.

MACIEL, A. Raposa no galinheiro. *Agência Pública*, 5 set. 2018. Disponível em: <https://apublica.org/2018/09/raposa-no-galinheiro/>. Acesso: 14 de outubro. 2022.

MARQUES, T. F. O nascimento do direito dos desastres no Brasil. *Revista Acadêmica Licencia&acturas*, Ivoti, v. 4, n. 1, p. 108-123, jan./jun. 2016.

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Programas Urbanos. *O que são medidas estruturais e não estruturais?* Brasília, DF: MDR, 2011. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/dadosabertos/136-secretaria-nacional-de-programas-urbanos/prevencao-e-erradicacao-de-riscos/1865-o-que-sao-medidas-estruturais-e-nao-estruturais>. Acesso: 16 de novembro. 2022.

MOTA, C. V. Após dois anos, impacto ambiental do desastre em Mariana ainda não é totalmente conhecido. *BBC News Brasil*, 5 nov. 2017. Disponible en: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-41873660>. Acceso: 22 de octubre. 2022.

NASCIMENTO, L. F. M.; LIDORIO, V. G.; PONTES FILHO, R. P. Equador e Bolívia: modelos para construir o estado de direito ecológico do brasil? *Revista Direitos Culturais*, Santo Ângelo, v. 15, n. 37, p. 277-304, set./dez. 2020.

POEMAS – GRUPO POLÍTICA, ECONOMIA, MINERAÇÃO, AMBIENTE E SOCIEDADE. *Antes fosse mais leve a carga*: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG). Relatório final. Juiz de Fora: PoEMAS, 2015. Disponible en: <https://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/PoEMAS-2015-Antes-fose-mais-leve-a-carga-versao-final.pdf>. Acceso: 15 de noviembre. 2022.

RELATÓRIO DETALHA impactos da lama da Samarco na costa da Bahia e do Espírito Santo. *Tarde Nacional*, 19 jul. 2017. Disponible en: <https://radios.ebc.com.br/tarde-nacional-brasil-2017/07/relatorio-detalha-impactos-da-lama-da-samarco-na-costa-da-bahia-e>. Acceso: 16 de octubre. 2022.

SIQUEIRA; L. S.; REZENDE, E. N. Desastres ambientais: acertos e desacertos de um novo modelo de reparação no Caso Samarco. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 19, n. 45, p. 299-318, set./dez. 2022.

UN – UNITED NATIONS. Harmony with Nature. *Chronology*. New York: UN, [2022?a]. Disponible en: <http://harmonywithnatureun.org/chronology/>. Acceso: 1 de junio. 2023.

UN – UNITED NATIONS. Harmony with Nature. *Rights of Nature Law and Policy*. New York: UN, [2022?b]. Disponible en: <http://harmonywithnatureun.org/rightsOfNaturePolicies/>. Acceso: 1 de junio. 2023.

VALE JOGOU mais lama em barragem do que havia declarado, aponta laudo. *Folha de S.Paulo*, 4 dez. 2015. Disponible en: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/12/1715301-vale-jogou-mais-lama-em-barragem-do-que-havia-declarado-aponta-laudo.shtml>. Acceso: 13 de octubre. 2022.

WERNECK, G. Samarco contratou plano de emergência contra desastres, mas nunca pôs em prática. *Estado de Minas Gerais*, 24 nov. 2015. Disponible en: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/11/24/interna_gerais,710870/samarco-contratou-plano-de-emergencia-para-desastre-mas-nunca-pos-em.shtml. Acceso: 10 de diciembre. 2022.

ZUBA, F. Quatro empresas e 22 pessoas se tornam réis por desastre em Mariana. *G1*, 18 nov. 2016. Disponible en: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/11/juiz-aceita-denuncia-contra-22-e-quatro-empresas-por-desastre-em-mariana.html>. Acceso: 23 de noviembre. 2022.

SOBRE LOS AUTORES

Clara Cardoso Machado Jaborandy

Doctora y Máster en Derecho por la Universidade Federal de Bahia (UFBA), Salvador/BA, Brasil. Especialista en Derecho Público por la Universidade Anhuera (UNIDERP), Campo Grande/MS, Brasil. Graduada en Derecho por la Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju/SE, Brasil. Profesora del Programa de Posgrado en Derechos Humanos y del Programa de Pregrado de la Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE, Brasil. Profesora de la Escola Judicial de Sergipe (EJUSE), Aracaju/SE, Brasil. Coordinadora del grupo de investigación “Derechos Fundamentales,

Nuevos Derechos y Evolución Social. Abogada en ejercicio en Derecho Público y Empresarial.

Raquel Torres de Brito Silva

Doctoranda en Derechos Humanos por la Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE, Brasil. Máster en Derecho y en Desarrollo y Medio Ambiente por la Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju/SE, Brasil. Especialista en Derecho Público por la Universidade Cândido Mendes (UCAM), Rio de Janeiro/RJ, Brasil. Graduada en Derecho por la Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe (FANESE), Aracaju/SE, Brasil.

Orlando Rochadel Moreira Júnior

Graduado en Derecho por la Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE, Brasil.

Participación de los autores

Clara Cardoso Machado Jaborandy y Raquel Torres de Brito Silva participaron activamente en las discusiones de los resultados, revisión y aprobación final del trabajo. Orlando Rochadel Moreira Júnior participó activamente en las discusiones de los resultados y en la aprobación final del trabajo.

Cómo citar este artículo (ABNT):

JABORANDY, C. C. M.; SILVA, R. T. B.; MOREIRA JÚNIOR, O. R. Análisis crítico del desastre de Mariana/mg. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 20, e202500, 2023. Disponible en: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/2500>. Acceso: día de mes. año.