Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2026 | Recepción: 02/03/2026 | Aceptación: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 La complejidad del derecho ambiental: interfaces entre el pensamiento complejo, las revoluciones científicas y la multidisciplinariedad jurídica

Guilherme Fernandes Gardelin

Resumen:

Este artículo analiza el Derecho Ambiental como un derecho de tercera generación, articulándolo con los conceptos de pensamiento complejo, de Edgar Morin, y revoluciones científicas, de Thomas Kuhn. La perspectiva jurídica ambiental se aborda aquí como un campo multidisciplinario, que requiere un enfoque teórico y práctico transdisciplinario debido a su complejidad intrínseca e interdependencia con diversas áreas del conocimiento. En este contexto, se explora cómo el pensamiento complejo contribuye a la comprensión de las relaciones sistémicas en el Derecho Ambiental y cómo la teoría de las revoluciones científicas ayuda a analizar los cambios paradigmáticos en el ámbito jurídico. Complementariamente, el artículo aborda los principios y normas constitucionales que sustentan la aplicación e interpretación del Derecho Ambiental en Brasil. Mediante este análisis, se busca resaltar la importancia de los paradigmas integrados para superar los desafíos ambientales contemporáneos.

Palabras clave: Derecho ambiental; Pensamiento complejo; Revoluciones científicas; Principios ambientales; Multidisciplinariedad.

Resumen

Este artículo analiza el Derecho Ambiental como un derecho de tercera generación, vinculándolo con el concepto de pensamiento complejo de Edgar Morin y la teoría de las revoluciones científicas de Thomas Kuhn. El Derecho Ambiental se aborda como un campo multidisciplinario que requiere un enfoque transdisciplinario, tanto teórico como práctico, debido a su complejidad intrínseca e interdependencia con diversos campos del conocimiento. En este contexto, el estudio explora cómo el pensamiento complejo contribuye a la comprensión de las relaciones sistémicas en el Derecho Ambiental y cómo la teoría de las revoluciones científicas ayuda a analizar los cambios de paradigma en el ámbito jurídico. Además, el artículo analiza los principios y normas constitucionales que sustentan la aplicación e interpretación del Derecho Ambiental en Brasil. Mediante este análisis, se busca resaltar la importancia de los paradigmas integrados para superar los desafíos ambientales contemporáneos.

Palabras clave: Derecho ambiental; Pensamiento complejo; Revoluciones científicas; Principios ambientales; Multidisciplinariedad.

1. Introducción

El Derecho Ambiental es un área del derecho que surgió en el contexto del siglo XX. caracterizada por su respuesta a las demandas globales de protección ambiental. A diferencia de otros Las ramas jurídicas, que tradicionalmente se estructuran en torno a relaciones bilaterales y relacionadas con la propiedad, El Derecho Ambiental se presenta como un derecho colectivo y transgeneracional, destinado a garantizar para el equilibrio ecológico y la calidad de vida de las generaciones futuras.

El surgimiento de esta rama del derecho estuvo acompañado de una creciente conciencia de La comunidad internacional está preocupada por el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente. Un hito. El impulso inicial para esta concienciación fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. celebrada en Estocolmo en 1972. Esta conferencia no solo reconoció la degradación ambiental. como un problema global, pero también promovió la idea de que los estados tienen un

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, v.1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 responsabilidad
compartida en la mitigación del daño ambiental. El documento final de este

La conferencia estableció principios que influyeron en la redacción de la legislación nacional, incluyendo:
El desarrollo del Derecho Ambiental en Brasil.

En el contexto brasileño, la Constitución Federal de 1988 juega un papel central en
Reconocimiento y protección del medio ambiente. Considerado un hito del constitucionalismo.
En lo que respecta a las cuestiones medioambientales, la Constitución dedicó un capítulo entero al tema, consolidando el artículo 225.
como eje central de esta protección. Este artículo establece que todos tienen derecho al medio ambiente.
Ecológicamente equilibrado, esencial para una calidad de vida saludable, que se impone a las Autoridades Públicas y a los Gobiernos.
La comunidad tiene el deber de defenderlo y preservarlo para las generaciones presentes y futuras.

Además del artículo 225, otras disposiciones constitucionales refuerzan la protección del medio ambiente en
Brasil. El artículo 170, inciso VI, establece el medio ambiente como principio fundamental del orden económico.
promover el desarrollo sostenible. El artículo 186, apartado II, dispone que la función social de
La propiedad de terrenos rurales está vinculada a la preservación del medio ambiente, lo que exige prácticas que respeten el equilibrio entre el medio ambiente y la naturaleza.
ecológico. Finalmente, el artículo 231 garantiza a los pueblos indígenas el derecho a sus tierras, protegiendo el
Se reconocen los recursos naturales que contienen, así como su importancia para la preservación de la biodiversidad.

En el ámbito internacional, los tratados y convenios medioambientales han desempeñado un papel crucial.
en el avance del Derecho Ambiental. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), adoptado durante
La conferencia de Río-92 es un ejemplo notable. Este tratado internacional compromete a los Estados signatarios a...
para proteger la biodiversidad, promover el uso sostenible de los recursos naturales y compartirlos.
distribuir los beneficios derivados del uso de estos recursos de manera justa y equitativa. La adhesión de Brasil a
El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) fue un paso importante para consolidar al país como líder en la protección del medio ambiente.
escenario global.

Por lo tanto, la introducción al Derecho Ambiental no puede disociarse de su naturaleza.
multidisciplinario y la necesidad de articular conocimientos de diferentes áreas para afrontar la
desafíos contemporáneos. Esta investigación parte de esta premisa para explorar, en profundidad,
las interfaces entre el pensamiento complejo de Edgar Morin y las revoluciones científicas de Thomas
Kuhn y los principios y normas constitucionales aplicables al Derecho Ambiental en Brasil.
Este enfoque nos permite comprender cómo el Derecho Ambiental ha evolucionado hasta convertirse en una herramienta.
esencial para promover la sostenibilidad y la justicia ambiental, al tiempo que se afrontan desafíos.
significativo por su implementación práctica.

2. El pensamiento complejo y su relevancia en el derecho ambiental.

2.1. El pensamiento complejo según Edgar Morin

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 Edgar Morin[1], presenta una crítica contundente del paradigma cartesiano y positivista que Fragmenta el conocimiento en disciplinas aisladas. Para él, la complejidad no significa "complicación", pero un enfoque que reconoce las múltiples interconexiones entre los elementos y sistemas. La fragmentación del conocimiento impide una comprensión integral de los fenómenos. especialmente aquellas que, como los problemas ambientales, implican múltiples dimensiones: ecológica, social, económico, político y cultural.

Según Morin, el pensamiento complejo valora la "holographicidad", un concepto que Expresa que cada parte de un sistema contiene algo del todo, del mismo modo que el todo está constituido por sus partes. partes. Esta visión rompe con el enfoque reduccionista tradicional, que tiende a analizar las partes. aislados sin comprender la totalidad y la dinámica de los sistemas.

Otro concepto importante en el pensamiento de Morin es el de transdisciplinariedad, que busca Superar las barreras entre disciplinas y promover un diálogo que reconozca la interdependencia entre ellas. diferentes áreas del conocimiento. En el contexto ambiental, esto implica la integración del conocimiento. originarias de las ciencias naturales, sociales y jurídicas.

2.2. Aplicación del pensamiento complejo al Derecho Ambiental El Derecho

Ambiental es un campo jurídico que ejemplifica claramente la necesidad de un enfoque complejo, como propone Morin. Problemas como el cambio climático, La degradación de los ecosistemas, la contaminación de los recursos hídricos y la pérdida de biodiversidad son Se trata de problemas globales interconectados que no pueden entenderse ni resolverse de forma aislada. Requieren la interacción de múltiples áreas de conocimiento, disciplinas y prácticas para un enfoque eficaz y Sostenible. Esta característica refleja la esencia del pensamiento complejo, que busca integrar las partes. comprender el contexto general y reconocer las interdependencias entre los diferentes sistemas y fenómenos.

El artículo 225 de la Constitución Federal de 1988 refleja esta visión integrada al imponer al Poder Ejecutivo... Es deber del público y responsabilidad de la comunidad proteger y preservar el medio ambiente para las generaciones futuras. y futuros. Este dispositivo reconoce que la preservación del medio ambiente no es responsabilidad exclusiva del medio ambiente. de un solo sector o entidad, pero requiere la colaboración de varios actores sociales, incluidos gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civil e individuos. Esta perspectiva se alinea con pensamiento complejo, comprensión de que los problemas ambientales son multifacéticos y requieren Soluciones que tengan en cuenta la interacción entre los sistemas naturales, sociales y económicos.

Un ejemplo práctico de cómo aplicar el pensamiento complejo al Derecho Ambiental es... El uso de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) como instrumento jurídico fundamental en Brasil. La EIA, requerida para proyectos que puedan causar una degradación ambiental significativa, es una

[1]Introducción al pensamiento complejo (2005)

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, v.1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 manifestación práctica de este enfoque, ya que exige el análisis integrado de múltiples aspectos, incluyendo los impactos ecológicos, económicos, sociales y culturales. Este análisis exhaustivo es esencial. evaluar las consecuencias de un proyecto antes de su implementación y proponer medidas medidas de mitigación. Además, el informe de impacto ambiental (EIR), que resume los datos de la EIA, Promueve la transparencia y la participación ciudadana, elementos esenciales para la toma de decisiones. sostenible y bien fundamentado

Otro ejemplo es la Política Nacional de Medio Ambiente (Ley N° 6.938/1981), que adopta una Un enfoque sistémico para predecir la acción integrada de diversos organismos y sectores a través del Sistema. Sistema Nacional del Medio Ambiente (SISNAMA). Este sistema institucionaliza la colaboración entre diferentes niveles de gobierno y entidades de la sociedad civil en la formulación y ejecución de políticas prácticas medioambientales. La ley también introduce instrumentos económicos, como incentivos fiscales para prácticas medioambientales. sostenible, demostrando la interacción entre los aspectos económicos y ecológicos.

La aplicación del pensamiento complejo es especialmente evidente en la lucha contra La deforestación en la Amazonía es uno de los desafíos ambientales más importantes de Brasil. Este problema Implica la interacción de la ciencia, la tecnología, las políticas públicas y el derecho. Monitoreo satelital, Por ejemplo, utiliza tecnología avanzada para identificar áreas de deforestación ilegal en tiempo real. Real. Estos datos científicos se integran en las acciones de supervisión llevadas a cabo por organismos como el IBAMA, que aplica sanciones legales contra los infractores. Al mismo tiempo, políticas públicas como El Fondo Amazonía busca financiar proyectos de conservación y desarrollo sostenible. destacando un enfoque holístico para abordar un problema multifacético.

3. Revoluciones científicas y la evolución del derecho ambiental

3.1. La estructura de las revoluciones científicas por Thomas Kuhn Thomas

Kuhn2 propone que el progreso de la ciencia se produce a través de rupturas paradigmático, en lugar de una evolución lineal y acumulativa. Según él, un paradigma es el un conjunto de valores, teorías y métodos compartidos por una comunidad científica en en un momento dado. Las revoluciones científicas ocurren cuando un paradigma predominante se vuelve... Incapaz de resolver nuevos problemas, y por lo tanto reemplazado por otra persona.

En el ámbito jurídico, esta teoría ayuda a comprender cómo surgió el Derecho Ambiental como un nuevo paradigma, que rompe con la visión tradicional que priorizaba el crecimiento económico en en detrimento de la preservación del medio ambiente. La revolución paradigmática en el Derecho Ambiental fue impulsado por avances científicos, como estudios sobre los límites del crecimiento y la ecología. Diversos estudios a nivel mundial han puesto de relieve los impactos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.

[2] La estructura de las revoluciones científicas (2003)

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, vol. 1 2026 | Presentación: 02/03/2026 | Aceptación: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 3.2. La relación entre la ciencia y el Derecho Ambiental

El derecho ambiental es un campo profundamente interconectado con descubrimientos y avances. Principios científicos. La ciencia proporciona la base empírica y técnica que guía la formulación de las normas jurídicas. políticas públicas e instrumentos de gestión ambiental, lo que permite que la ley se mantenga al día con La complejidad de los desafíos ambientales contemporáneos. Esta relación es esencial para abordarlos. problemas como el cambio climático, la deforestación, la contaminación y la pérdida de biodiversidad, que Necesitan soluciones basadas en pruebas y datos fiables.

Un ejemplo significativo de esta conexión es el papel que desempeñan los informes del Panel. Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), que sintetiza el conocimiento científico. Noticias mundiales sobre el calentamiento global y sus impactos. Estos informes han influido directamente... La creación de políticas climáticas y tratados internacionales, como el Acuerdo de París de 2015. Este instrumento jurídico establece objetivos globales para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. basado en datos científicos que indican la necesidad de limitar el aumento de la temperatura media A nivel mundial, las temperaturas están 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales. La ciencia, en este contexto, no solo proporciona Proporciona evidencia sobre la gravedad de la crisis climática, pero también orienta las acciones necesarias para mitigarla. allá.

En Brasil, la relación entre la ciencia y el derecho ambiental es particularmente evidente en... La formulación de regulaciones importantes, como el Código Forestal (Ley No. 12.651/2012). Esta legislación, que regula el uso y la protección de la vegetación autóctona en propiedades rurales, se desarrolló sobre la base de estudios científicos sobre la importancia de las áreas de preservación permanente (APP) y las reservas legal para mantener la biodiversidad, proteger los recursos hídricos y garantizar el equilibrio climático. La ciencia ha proporcionado datos fundamentales para justificar la necesidad de franjas de vegetación nativa para A lo largo de los ríos y las laderas, actúan como barreras contra la erosión, las inundaciones y la pérdida de suelo fértil.

Otro ejemplo es la Ley de Política Nacional de Recursos Hídricos (Ley N° 9.433/1997), que Se basa en estudios hidrológicos y ecológicos para establecer directrices de gestión. Recursos hídricos sostenibles. La ciencia ha demostrado, por ejemplo, la interdependencia entre los ecosistemas. acuáticos y terrestres, además de la necesidad de garantizar la disponibilidad de agua de buena calidad y cantidades adecuadas para las generaciones futuras. Esta legislación también refleja los avances tecnológicos en Supervisar y gestionar las cuencas fluviales, promoviendo el uso racional e integrado de los recursos. recursos hídricos.

La aplicación de la ciencia al Derecho Ambiental en Brasil también se observa en las políticas. iniciativas públicas destinadas a combatir la deforestación. El Sistema de Detección de Deforestación en El Intercambio de Datos en Tiempo Real (DETER), desarrollado por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE), utiliza Las imágenes satelitales se utilizan para monitorear la pérdida de vegetación autóctona en tiempo real, lo que permite tomar medidas. procedimientos de inspección rápidos. Estos datos científicos respaldan acciones legales y administrativas contra

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, v.1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 deforestación ilegal y estrategias guía para la protección de la selva amazónica, que

Desempeña un papel crucial en la regulación climática global.

3.3. El derecho ambiental como cambio de paradigma

El surgimiento del Derecho Ambiental en Brasil representa una verdadera ruptura.
paradigmático en relación con los enfoques jurídicos tradicionales, históricamente centrado en
Protección de la propiedad privada y fomento del desarrollo económico sin restricciones.
La disrupción fue provocada por cambios globales en la comprensión de los impactos de las actividades.
El impacto de los seres humanos en el medio ambiente, que culmina en la creación de normas y principios que reconocen el
La interdependencia entre los sistemas naturales, la sociedad y la economía. Esta transformación fue
influenciada en gran medida por eventos mundiales, como la Conferencia de Estocolmo (1972), que marcó
El comienzo de una nueva era en la gobernanza ambiental internacional.

La Conferencia de Estocolmo introdujo el concepto de responsabilidad compartida por
problemas ambientales, estableciendo que todos los Estados y los individuos tienen el deber de contribuir.
para la preservación del medio ambiente. Entre los principios consagrados en la conferencia, destaca el siguiente:
entender que el desarrollo económico debe llevarse a cabo de manera sostenible,
respetando los límites ecológicos del planeta. Este hito global influyó directamente en la formulación.
de la legislación y las políticas públicas en varios países, incluido Brasil.

En el contexto nacional, este cambio de paradigma se consolidó con la promulgación de la
La Constitución Federal de 1988, que consagró la protección del medio ambiente como un derecho fundamental.
El artículo 225 de la Constitución establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente ecológicamente sano.
Equilibrada, esencial para la calidad de vida, e impone al Estado y a la comunidad el deber de defenderla.
y preservarlo para las generaciones presentes y futuras. Este dispositivo representa un cambio de
paradigma en el tratamiento del medio ambiente como un activo legal de interés colectivo y transgeneracional,
ir más allá de la visión restrictiva de la protección del medio ambiente como una mera cuestión de patrimonio.

La inclusión del medio ambiente en la Constitución de 1988 también reflejó la influencia de
movimientos sociales y ambientales que surgieron en Brasil en las décadas de 1970 y 1980,
impulsados por los avances en la ciencia y los debates globales sobre el desarrollo sostenible.
Diversos movimientos sociales impulsaron un cambio en la forma en que el país abordaba los problemas ambientales.
lo que dio como resultado la incorporación de principios como la precaución, la prevención y el principio de quien contamina paga en
legislación y políticas públicas.

Este cambio de paradigma también es evidente en la creación de instrumentos jurídicos, ya
mencionadas, como la Política Nacional de Medio Ambiente (Ley No. 6.938/1981), que estableció la
El Sistema Nacional del Medio Ambiente (SISNAMA) y la concesión de licencias ambientales. Estos instrumentos
Institucionalizaron la preocupación por los impactos ambientales de las actividades económicas y

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, v.1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 Se
establecieron mecanismos para garantizar que los procesos de toma de decisiones consideren los límites
Intereses ecológicos y colectivos.

Además, los tratados internacionales de los que Brasil es signatario refuerzan esta ruptura.
paradigmático en Derecho Ambiental. Documentos como el Convenio sobre la Diversidad Biológica
(CBD), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo
Las decisiones de París refuerzan la idea de que la protección del medio ambiente es una responsabilidad global.
que requieren acciones coordinadas entre países. Estos tratados, si bien orientan las políticas
Las leyes ambientales brasileñas reflejan el avance de un paradigma jurídico que reconoce la interdependencia.
entre lo local y lo global, el presente y el futuro.

En teoría, esta transformación paradigmática también ha sido analizada por los estudiosos.
como Edis Milare[3] lo cual destaca que el Derecho Ambiental inaugura una nueva fase en la historia de
Derecho, rompiendo con el modelo tradicional e introduciendo principios y normas orientados a...
protección de bienes difusos y transindividuales. Milaré sostiene que este cambio refleja no solo
una evolución legal, pero también una transformación ética, que reconoce el medio ambiente como
esencial para la dignidad humana y para la supervivencia del planeta.

José Eli da Veiga[4] refuerza que la consolidación del Derecho Ambiental como un nuevo
Este paradigma jurídico es el resultado de una creciente concienciación mundial sobre los límites del crecimiento.
económico y los riesgos asociados a la degradación ambiental. Para él, el Derecho Ambiental es un campo
dinámico y multidisciplinario, que requiere un diálogo constante con la ciencia y la política para abordar
Los retos de un mundo en transformación.

4. Principios y normas constitucionales aplicables al derecho ambiental

4.1. Principios Fundamentales del Derecho Ambiental Los

principios son fundamentales para la interpretación y aplicación del Derecho Ambiental.
sirviendo como directrices que guían la creación de estándares, la formulación de políticas públicas y la
decisión judicial. En Brasil, los principios ambientales son ampliamente reconocidos tanto en el texto
constitucional así como en legislación subconstitucional, como la Ley No. 6.938/1981 (Política
Ministerio Nacional de Medio Ambiente).

4.1.1. Principio de precaución El

principio de precaución es uno de los pilares fundamentales del Derecho Ambiental y establece
que se deben tomar medidas con antelación para prevenir daños al medio ambiente.
Este principio refleja la idea de que la prevención es más eficaz, sostenible y económicamente viable que...

[3] Derecho ambiental (11.ª ed., págs. 41-43)

[4] Sostenibilidad: Legitimando un nuevo valor (4.ª ed., págs. 25-27)

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, v.1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 que remedien los impactos negativos ya causados. Está directamente relacionado con la responsabilidad.

El Estado y la comunidad tienen la facultad de actuar preventivamente, según lo previsto en el artículo 225 de la Constitución. La Constitución Federal de 1988 impone el deber de preservar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras. generaciones.

Este principio se aplica ampliamente en varios instrumentos legales en Brasil, siendo el La concesión de licencias ambientales es uno de los procesos más importantes. La concesión de licencias está regulada por la Ley No. 6.938/1981 (Política Nacional de Medio Ambiente) y resoluciones del Consejo Nacional de Medio Ambiente. La normativa medioambiental (CONAMA) exige un análisis previo de los posibles impactos ambientales antes de la instalación. de proyectos que puedan causar degradación. Este es un procedimiento técnico y legal. que integra aspectos ecológicos, sociales y económicos en la toma de decisiones, reflejando la necesidad anticipar y mitigar los riesgos antes de que se produzcan daños irreversibles.

La doctrina ecologista subraya con frecuencia la importancia del principio de precaución. como mecanismo esencial para lograr el desarrollo sostenible. Paulo de Bessa Antunes[5] Argumenta que la prevención es intrínseca al concepto de sostenibilidad, ya que busca evitar impactos que podrían comprometer la integridad ambiental y la calidad de vida de las poblaciones. También subraya que la prevención no es solo un deber de las autoridades públicas, sino de todos los agentes. de la sociedad, incluyendo individuos, empresas y organizaciones no gubernamentales. José Afonso da Silva[6] destaca que el principio de prevención es de suma importancia en las sociedades en desarrollo, como en Brasil, donde las presiones económicas frecuentemente entran en conflicto. con la necesidad de preservar el medio ambiente. Para él, la prevención debe ser vista como un elemento estratégico, que no solo protege el medio ambiente sino que también promueve la estabilidad económica. y el impacto social a largo plazo.

Por lo tanto, el principio de prevención, al promover acciones proactivas y bien fundamentadas, no No solo protege el medio ambiente, sino que también previene conflictos socioeconómicos y garantiza... La sostenibilidad de las actividades humanas. Su aplicación práctica, basada en doctrinas sólidas y Respaldado por decisiones judiciales, esto subraya la relevancia de este principio como instrumento. indispensable para construir un futuro sostenible y ambientalmente equilibrado.

4.1.2. Principio de precaución

El principio de precaución es uno de los pilares más importantes del Derecho Ambiental. contemporáneo, enfocado en la gestión de riesgos en situaciones de incertidumbre científica. Establece que, aun en ausencia de pruebas científicas definitivas, deben adoptarse medidas preventivas.

[5] Derecho ambiental (13.ª ed., pág. 33)

[6] Derecho Ambiental Constitucional (10.ª ed., pág. 66)

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, v.1 2026 | Presentación: 02/03/2026 | Aceptación: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 adoptado para evitar daños ambientales graves o irreversibles. El principio tiene su origen en la Ley Internacional, consagrado en la Declaración de Río de 1992, y encuentra apoyo implícito en el artículo El artículo 225 de la Constitución Federal de 1988, que refuerza la necesidad de protección ambiental para el generaciones presentes y futuras.

En Brasil, el principio de precaución se aplica con frecuencia en situaciones que involucran nuevas tecnologías o actividades cuyos impactos ambientales aún no se comprenden del todo. A diferencia del principio de prevención, que opera sobre la base de la identificación de riesgos conocidos, La prudencia orienta la toma de decisiones en escenarios inciertos, buscando evitar consecuencias negativas. potencialmente catastrófico. Este enfoque refleja la necesidad de una gestión responsable y prudente ante las limitaciones del conocimiento humano, especialmente en relación con los problemas factores ambientales complejos, como el cambio climático, el uso de organismos genéticamente modificados Organismos genéticamente modificados (OGM) y la liberación de sustancias químicas al medio ambiente.

Paulo de Bessa Antunes7 destaca que el principio de precaución es esencial para la realización del desarrollo sostenible, ya que permite la adopción de medidas restrictivas. Incluso cuando la ciencia aún no ofrece respuestas definitivas, argumenta que se deben tomar precauciones. debe entenderse como un deber ético de protección, que trasciende los límites de la certeza científica y prioriza la seguridad ambiental y la calidad de vida. José Afonso da Silva8 refuerza que el principio El principio de precaución es una herramienta indispensable para la gestión ambiental en tiempos de cambios rápidos. tecnológico y ecológico. Para él, la precaución no impide el progreso económico ni tecnológico. pero requiere que este progreso se lleve a cabo de manera responsable, respetando los límites de capacidad de carga de los ecosistemas.

Un ejemplo práctico de la aplicación del principio de precaución en Brasil es la regulación del uso de... de plaguicidas. La legislación ambiental brasileña exige que estos productos sean sometidos a pruebas. pruebas y análisis rigurosos antes de su lanzamiento para uso comercial, incluso si sus efectos de Las consecuencias a largo plazo aún no se conocen por completo. Este enfoque de precaución tiene como objetivo minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente, garantizando que las sustancias potencialmente peligrosas No deberían utilizarse de forma generalizada antes de ser evaluados adecuadamente.

Por lo tanto, el principio de precaución desempeña un papel vital en el Derecho Ambiental. Brasileño, guiando la toma de decisiones responsables en escenarios inciertos y promoviendo la Protección del medio ambiente de forma prudente y proactiva. Su aplicación práctica, fundamentada en principios doctrinales. y respaldado por decisiones judiciales, demuestra su relevancia como instrumento esencial para Para afrontar los retos medioambientales del siglo XXI, garantizando la sostenibilidad y el equilibrio ecológico.

[7] Derecho ambiental (13.ª ed., pág. 36)

[8] Derecho Ambiental Constitucional (10.ª ed., pág. 68)

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, v.1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 para las generaciones futuras.

4.1.3. Principio de quien contamina paga El

principio de quien contamina paga es uno de los principios más importantes del derecho.

La legislación ambiental contemporánea establece que los responsables de la degradación ambiental deben asumir las consecuencias.

con los costos de su prevención, mitigación o reparación. Este principio refleja un compromiso con

Justicia ambiental: garantizar que los costos derivados de las actividades contaminantes no sean asumidos por otros.

transferido a la comunidad o a la Autoridad Pública. Se basa en disposiciones

Leyes constitucionales y subconstitucionales en Brasil, tal como se destaca en el artículo 225 de la Constitución.

Constitución Federal de 1988 y la Política Nacional de Medio Ambiente (Ley No. 6.938/1981), que consagra

Responsabilidad objetiva por daños ambientales.

A diferencia de otros principios, como la prevención o la precaución, el contaminador-

El pagador actúa después de que se haya producido el daño o cuando exista un impacto específico e identificado.

garantizar que la carga económica y legal recaiga sobre quien causó la degradación. Esto se trata de

un principio esencial para internalizar los costos ambientales en las actividades económicas, promoviendo

Mayor responsabilidad de las empresas y los particulares hacia el medio ambiente.

Édis Milaré[9] señala que el principio de quien contamina paga no debe interpretarse como

una licencia para contaminar, pero como mecanismo de rendición de cuentas. Argumenta que, por

Al imponer al contaminador la obligación de reparar el daño causado, este principio no solo garantiza la

justicia ambiental, pero también fomenta prácticas más sostenibles al reducir las externalidades...

Los factores ambientales son una consideración económica para las empresas.

Celso Antonio Pacheco Fiorillo[10] refuerza que el principio de "quien contamina paga" es esencial.

para la realización del desarrollo sostenible. Señala que, al asignar responsabilidad

Desde el punto de vista económico, este principio promueve un equilibrio entre la contaminación y el desarrollo económico.

y la preservación del medio ambiente, asegurando que los costos de la degradación sean internalizados por

Actividades productivas, en lugar de actividades que impacten el medio ambiente o la sociedad en su conjunto.

En Brasil, el principio de "quien contamina paga" se aplica ampliamente en casos de desastre.

ambiental. Un ejemplo paradigmático es el caso del colapso de la represa de Fundão en Mariana.

(MG), en 2015, considerado uno de los mayores desastres ambientales en la historia del país. En este caso, el

Las empresas responsables, Samarco, Vale y BHP Billiton, fueron condenadas a pagar una indemnización.

miles de millones de dólares para financiar la recuperación ambiental de la región afectada. La aplicación del principio de

[9] Derecho ambiental (11.ª ed., págs. 99-101)

[10] Curso de Derecho Ambiental Brasileño (21.ª ed., págs. 151-153)

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, v.1 2026 | envío: 02/03/2026 | aceptado: 04/03/2026 | publicación: 06/03/2026 El principio de quien contamina paga en este caso fue reafirmado en varias decisiones judiciales, que determinaron que el Los costes de reparación deberán ser asumidos íntegramente por las empresas responsables. independientemente de la prueba de culpabilidad, basándose en la responsabilidad objetiva.

Por lo tanto, el principio de "quien contamina paga" desempeña un papel crucial en el derecho. Medioambiental, garantizando que los costes derivados de la degradación sean asumidos por quienes... causado. Basado en una doctrina sólida y respaldado por decisiones judiciales, el principio no solo Promueve la justicia ambiental, pero también fomenta prácticas más responsables y sostenibles. contribuyendo a la protección del medio ambiente y al desarrollo equilibrado. Su aplicación es indispensable para afrontar los desafíos ambientales contemporáneos y garantizar que el daño a El medio ambiente no debe descuidarse ni transferirse a la sociedad en su conjunto.

4.1.4. Principio de solidaridad intergeneracional

El principio de solidaridad intergeneracional es uno de los más significativos en el contexto de Derecho ambiental, que refleja la preocupación por la preservación del medio ambiente no solo para el generaciones presentes, pero también futuras. Este principio está consagrado en el artículo 225 de la La Constitución Federal de 1988, que impone a las Autoridades Públicas y a la comunidad el deber de proteger la El medio ambiente es esencial para garantizar una calidad de vida digna para las generaciones futuras. Él también... Esto se relaciona directamente con los objetivos del desarrollo sostenible, que busca equilibrar el necesidades económicas, sociales y ambientales de tal manera que se utilicen los recursos naturales. sin comprometer su disponibilidad futura.

La solidaridad intergeneracional trasciende la mera responsabilidad ambiental. Se basa en una ética del cuidado del futuro, que exige que la generación actual actúe de manera que... Responsables de evitar el agotamiento de los recursos naturales o la destrucción de los ecosistemas. degradado hasta el punto de poner en peligro la vida o el bienestar de las generaciones futuras.

Según Celso Antonio Pacheco Fiorillo11 el principio de solidaridad intergeneracional es uno de los fundamentos más importantes del Derecho Ambiental, ya que describe las obligaciones legales y éticas Más allá del presente. Sostiene que este principio es una extensión de la dignidad misma. Los derechos humanos, que no se limitan a la generación actual, sino que abarcan los derechos de quienes aún no han nacido. Fiorillo señala que la Constitución brasileña incorpora esta perspectiva al reconocer el medio ambiente. Un medio ambiente ecológicamente equilibrado como derecho esencial para una buena calidad de vida.

Maria Sylvia Zanella di Pietro12 también subraya la importancia de la solidaridad. Intergeneracional como concepto estructurante en el Derecho Ambiental. Para el autor, el principio no es

[11] Principios de Derecho Ambiental (8.ª ed., págs. 63-65)

[12] Derecho Ambiental Brasileño (2ª ed., págs. 104-106)

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, v.1 2026 | envío: 02/03/2026 | aceptado: 04/03/2026 | publicación: 06/03/2026 no solo un imperativo legal, sino una obligación moral que la generación actual debe asumir para con el futuro. Afirma que la solidaridad intergeneracional sirve como base para las políticas. iniciativas públicas que buscan preservar los escasos recursos naturales, garantizar la biodiversidad y combatir el daño ambiental. El cambio climático es un problema con implicaciones a largo plazo.

Un ejemplo práctico de la aplicación de este principio en Brasil se encuentra en las políticas de conservación. de la selva amazónica. Esfuerzos continuos de vigilancia y cumplimiento por parte de agencias como IBAMA e ICMBio tienen como objetivo no solo proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, sino también también para garantizar que las generaciones futuras tengan acceso a un medio ambiente saludable. Iniciativas como La moratoria sobre la soja, que busca impedir la expansión de su cultivo en zonas deforestadas, es un ejemplo de ello. ¿Cómo puede el principio de solidaridad intergeneracional orientar las medidas concretas de conservación? ambiental.

Además, este principio se utiliza ampliamente para justificar acciones de protección... Territorios indígenas, como es el caso del Territorio Indígena Yanomami. La protección de estos territorios. No se limita a garantizar los derechos de las poblaciones indígenas actuales, sino que también busca preservarlos. la integridad ambiental para sus descendientes y para toda la humanidad, que depende de estos servicios. ecosistemas proporcionados por estas áreas.

Por lo tanto, el principio de solidaridad intergeneracional juega un papel esencial en Derecho ambiental, que orienta la toma de decisiones con una visión a largo plazo y promueve... La responsabilidad ética y legal de la generación actual hacia el futuro.

4.2. Normas constitucionales relativas al medio ambiente

La Constitución Federal de 1988 es considerada una de las más avanzadas del mundo en relación con... a la protección del medio ambiente. El artículo 225 es el punto central de este reconocimiento, pero otras disposiciones

Las disposiciones constitucionales complementan la protección del medio ambiente:

- Artículo 170, inciso VI: Incluye la protección del medio ambiente como principio del orden económico, establecer un equilibrio entre el desarrollo económico y la preservación ecológica.
- Artículo 186, inciso II: Determina que la función social de la propiedad rural está vinculada a la preservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.
- Artículo 231: Reconoce los derechos territoriales de los pueblos indígenas y la importancia de sus tierras. para la preservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

5. Conclusión y perspectivas futuras

El derecho ambiental brasileño es una clara expresión de cómo el sistema legal puede evolucionar para responder a los desafíos de sostenibilidad global. El análisis realizado a lo largo de este

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, vol. 1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026 Este artículo intentó demostrar cómo el pensamiento complejo de Edgar Morin y la teoría de las revoluciones...

Las teorías científicas de Thomas Kuhn ofrecen herramientas teóricas fundamentales para comprender la

La naturaleza dinámica y multidisciplinaria del Derecho Ambiental.

5.1. Los desafíos de la implementación práctica

Aunque Brasil tiene una de las leyes ambientales más avanzadas del mundo,

La eficacia de estas normas se enfrenta a importantes desafíos. Entre ellos, destaca la falta de recursos.

para la supervisión ambiental, la resistencia de los sectores económicos a los cambios de paradigma y la

La ausencia de una cultura ambiental consolidada en la sociedad brasileña.

Por ejemplo, las crecientes tasas de deforestación en el Amazonas revelan la dificultad de

Implementar políticas públicas eficaces para frenar la degradación ambiental. Además, los conflictos

Las interacciones entre los diferentes sectores del gobierno y los intereses económicos a menudo dan lugar a contratiempos.

en la legislación ambiental.

5.2. Propuestas para el fortalecimiento del derecho ambiental Ante estos

desafíos, se pueden proponer varias medidas para fortalecer el derecho ambiental.

El medio ambiente en Brasil:

1. Educación ambiental: Invertir en programas de sensibilización y educación ambiental es fundamental.

promover una cultura de sostenibilidad.

2. Fortalecimiento institucional: Garantizar recursos adecuados para organismos ambientales como el

IBAMA es fundamental para la supervisión y el cumplimiento de las normativas medioambientales.

3. Adopción de tecnologías sostenibles: Promover la innovación tecnológica para reducir los impactos.

La protección del medio ambiente es una vía estratégica para alinear el desarrollo económico con la preservación.

ambiental.

4. Compromisos internacionales: Brasil debería fortalecer su participación en tratados mundiales, como

el Acuerdo de París y cumplir con ambiciosos objetivos medioambientales.

5.3. Reflexiones finales

El futuro del Derecho Ambiental depende de un enfoque integrado y colaborativo que

Articular la ciencia, el derecho y la sociedad. El compromiso con los principios constitucionales y la adopción de

El pensamiento complejo es un elemento fundamental para afrontar los desafíos ambientales.

El siglo XXI y la construcción de un futuro sostenible.

Referencias

ANTUNES, Paulo de Bessa. Derecho ambiental. 13ª edición. Río de Janeiro: Forense, 2022.

BOBBIO, Norberto. La era de los derechos. Río de Janeiro: Elsevier, 1992.

BRASIL. Constitución de la República Federativa de Brasil de 1988. Brasilia, DF: Presidencia de la República, 1988.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, vol. 1 2026 | Envío: 02/03/2026 | Aceptado: 04/03/2026 | Publicación: 06/03/2026

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. Derecho ambiental brasileño. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2020.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de derecho ambiental brasileño. 21ª edición. São Paulo: Saraiva, 2023.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Principios del derecho ambiental. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

KUHN, Thomas S. La estructura de las revoluciones científicas. 9ª edición. São Paulo: Perspectiva, 2003.

MILARÉ, Édis. Derecho ambiental: la gestión ambiental en foco. 11ª edición. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2022.

MORIN, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. 5.ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

SILVA, José Afonso da. Ley Ambiental Constitucional. 10ª edición. São Paulo: Malheiros, 2022.

VEIGA, José Eli da. Sostenibilidad: la legitimación de un nuevo valor. 4ª edición. São Paulo: Senac, 2021.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.