



Revista Bioética

ISSN: 1983-8042

ISSN: 1983-8034

Conselho Federal de Medicina

Carvalho, Alexandre Assis; Ferreira, Jussara Rocha
Do presente ao futuro: meio ambiente no contexto bioético
Revista Bioética, vol. 27, núm. 2, 2019, Abril-Junio, pp. 359-369
Conselho Federal de Medicina

DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-80422019272320>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361570647021>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

UAEH [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

INVESTIGACIÓN

Del presente al futuro: medioambiente en el contexto bioético

Alexandre Assis Carvalho¹, Jussara Rocha Ferreira¹

1. Área de Morfologia, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília (UnB), Brasília/DF, Brasil.

Resumen

Se trata de un estudio reflexivo sobre los artículos 16 y 17 de la *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*, sobre la protección de las generaciones futuras, del medioambiente, de la biosfera y de la biodiversidad. Por ser temas de constante análisis, es necesario tener una visión crítica para mejorar los efectos prácticos, muchas veces dejados de lado en discusiones que acentúan separaciones sociales. Se realizó una búsqueda etimológica de los términos constituyentes de los principios para favorecer su conexión y repensar su contenido, asociándolos con temas actuales. Se propuso, también, reinterpretar la declaración, teniendo al medioambiente como telón de fondo. Ambos no son meros principios en la declaración, y sin ellos sería improbable alcanzar plenamente los demás, dado que los interconectan y aseguran una vida equilibrada para las generaciones actuales y futuras, dependiendo del obrar humano.

Palabras clave: Bioética. Biosfera. Biodiversidad. Fenómenos ecológicos y ambientales.

Resumo

Do presente ao futuro: meio ambiente no contexto bioético

Trata-se de estudo reflexivo acerca dos artigos 16 e 17 da *Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos*, sobre proteção das gerações futuras, do meio ambiente, da biosfera e da biodiversidade. Por serem temas constantemente analisados, é necessário ter visão crítica para aprimorar seus efeitos práticos, muitas vezes deixados de lado em discussões que acentuam apartações sociais. Realizou-se busca etimológica dos termos constituintes dos princípios para favorecer sua conexão e repensar seu conteúdo, associando-os com questões atuais. Propôs-se também reinterpretar a declaração, tendo o meio ambiente como pano de fundo. Ambos não são meros princípios na declaração e sem eles seria improvável atingir plenamente os demais, uma vez que os interligam e asseguram vida equilibrada para gerações atuais e futuras, dependendo do fazer humano.

Palavras-chave: Bioética. Biosfera. Biodiversidade. Fenômenos ecológicos e ambientais.

Abstract

From the present to the future: environment in the bioethical context

This is a reflective study on articles 16 and 17 of the *Universal Declaration on Bioethics and Human Rights*, on “protection future generations” and “protection of the environment, biosphere and biodiversity”. Successive revisits and critical views are necessary in order to enhance their practical effects, as these are subjects of constant analysis and often left out in discussions that accentuate social distinctions. An etymological search was made for constituent terms of the principles to favor their connection, to rethink their contents, associating them with current themes. It was also proposed a re-reading of the statement in a “inverse logic”, having the environment as the background. They are not mere principles in the declaration and, without them, it would hardly be possible to fully accomplish the others. They establish connection between the other articles and assure a balanced life for present and future generations, depending on the human activities.

Keywords: Bioethics. Biosphere. Biodiversity. Ecological and environmental phenomena.

El término “bioética”, acuñado por Potter¹, revelaba en sí, entre otros puntos, una preocupación clara con el medioambiente, y fue concebido como un puente hacia el futuro. Al ser yuxtapuesto a la ética, el prefijo “bio” trajo a la palabra aspectos de la vida de manera más directa y palpable. Sin embargo, las concepciones siguientes se distanciaron de la original.

Los abordajes incipientes trataban situaciones a corto plazo, y no la existencia continua de las especies, examinando antiguos problemas (como el aborto y la eutanasia) en lugar de analizar cuestiones realmente importantes para la supervivencia de la humanidad². Esto se parece a lo que Morin conceptualizaba como “ecología de la acción”, es decir: *toda acción humana, a partir del momento en que es iniciada, escapa de las manos de su iniciador y entra en el juego de las múltiples interacciones propias de la sociedad, que la desvían de su objetivo y a veces le dan un sentido opuesto al que seguía*³. La multiplicidad conceptual, en el contexto de la bioética, tiene como ancestros comunes los trabajos de Aldo Leopold y Potter⁴.

Independientemente de producir un concepto más apropiado (o no) para la bioética, los problemas de la existencia humana siguen presentes y merecen atención. La rama de la ciencia que se ocupará de estudiarlos poco importa, siempre y cuando sean explorados. Cuanto mayor sea el atravesamiento multi, inter y transdisciplinario, más conocimientos serán producidos.

La bioética ayuda a los líderes gubernamentales y a la sociedad en general a pensar sus decisiones, ya que afectan a la salud pública, la economía, la justicia social, el medioambiente y el bienestar de las futuras generaciones⁵. El medioambiente tiene un papel central en este contexto, dada su relación intrínseca con el mantenimiento y la calidad de vida.

Este estudio tiene como objetivo reflexionar sobre los principios contenidos en los artículos 16 y 17 de la *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos* (DUBDH), que versan, respectivamente, sobre la *protección de las generaciones futuras* y la *protección del medioambiente, la biosfera y la biodiversidad*⁶. El análisis pretendió mostrar que no se trata de dos principios más en una declaración, sino que son imprescindibles para sostener a los demás y garantizar el mantenimiento de la vida en el planeta.

Método

Este estudio conceptual de abordaje descriptivo y cualitativo se enmarca en la categoría

histórico-organizacional⁷ y busca entender la bioética en el medioambiente y viceversa. Se basa, para ello, en la DUBDH⁶. Los *criterios políticos de científicidad no eliminan los formales*⁸ y la información documental es relevante por representar *fuentes estables que pueden ser revisadas innumerables veces*⁹. Por otro lado, presenta puntos de fragilidad, como la *selectividad tendenciosa si la recolección no es completa*⁹. El artículo se divide en dos etapas, siendo la primera un abordaje conceptual de los principios estudiados:

Artículo 16 – Protección de las generaciones futuras

El impacto de las ciencias de la vida sobre las generaciones futuras, incluso sobre su constitución genética, debe ser debidamente considerado.

Artículo 17 – Protección del medioambiente, de la biosfera y de la biodiversidad

*Se debe prestar la debida atención a la interrelación de los seres humanos con otras formas de vida, a la importancia del acceso y la utilización adecuada de recursos biológicos y genéticos, al respeto del conocimiento tradicional y al papel de los seres humanos en la protección del medioambiente, de la biosfera y de la biodiversidad*⁶.

Para ello, se realizó una búsqueda etimológica de los términos constitutivos de los artículos (“protección”, “generaciones”, “futuras”, “medio”, “ambiente”, “biosfera” y “biodiversidad”). La segunda etapa buscó establecer conexiones entre los principios, evaluar su contenido, asociarlos a temas actuales y proponer una lectura de la DUBDH teniendo al medioambiente como telón de fondo para reinterpretar su estructura formal.

Resultados y discusión

Consideraciones sobre terminología

En esta primera etapa están los términos constitutivos de los artículos 16 y 17 de la DUBDH. Frente a la cantidad de referencias, se optó por presentar un recorte de los significados (Cuadro 1).

El contenido presentado en el Cuadro 1 ayuda a comprender el alcance de la terminología de los principios. Sin embargo, Hattingh¹⁰ puntualiza tres aspectos conceptuales que pueden indicar imprecisión: diversas definiciones que involucran los términos “medioambiente” y “biodiversidad”, pudiendo representarlo “todo”; imposibilidad de definir “medioambiente” y “biodiversidad” de forma científicamente objetiva; y cambios en el alcance del concepto “biodiversidad”, visión actualmente más holística de la biología.

Cuadro 1. Etimología y significados de los términos presentes en los artículos 16 y 17 de la *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*⁶

Término	Etimología ¹¹⁻¹⁴	Significados ¹⁵
“Protección” (art. 16 y 17)	Del latín <i>prōtēctiō</i> , -ōnis: abrigo, resguardo, amparo. De “proteger”, del latín <i>protēgo</i> , -ēre: cubrir por el frente, recubrir; defender, proteger de peligro; esconder, ocultar.	Dedicación personal; tratamiento privilegiado; aparato o dispositivo que protege contra daños; dar buen tratamiento; tener a su cuidado los intereses de alguien; favorecer; impedir la destrucción o la extinción; preservar; cuidado de algo o alguien más débil; lo que envuelve algo, para evitar que se rompa, arañe, ensucie; legislación que protege algo y el conjunto de medidas prácticas para hacer valer esa legislación.
“Generaciones” (art. 16)	Del latín <i>generātiō</i> , -ōnis: reproducción, generación; genealogía, familia, raza, tronco familiar. Relacionado con género, <i>genus</i> , -ēris: nacimiento, origen, descendencia; pueblo, nación; género, especie; modo, manera.	Producción, formación; acción o efecto de generar(-se), es decir, crear, dar origen, causar, dar existencia; función por la cual se reproducen los seres, produciendo otro semejante; cada grado de filiación de padre a hijo (en línea directa); espacio de tiempo que va de una filiación a otra (evaluado en 25 años); conjunto de elementos producidos en la misma época, cosecha; estirpe; de última generación es lo que es más moderno y avanzado.
“Futuras” (art. 16)	Del latín <i>futurus</i> : de, o tiempo que ha de venir. <i>Futūrum</i> , -i: o que está por venir.	Posteridad, porvenir, venidero, ulterior; aquello que se planea o se espera; dicese de la posición que alguien tendrá en un tiempo posterior; tiempo que sigue al presente; destino; dicese del estado, posición en ocasión próxima.
“Medio” (art. 17)	Relacionado con el medio, del latín <i>mediū</i> , -us: centro, espacio intermedio; plaza pública; público; sociedad.	Conjunto de circunstancias que están alrededor; lugar donde se vive; ambiente físico; bienes, recursos, elementos materiales; conjunto de recursos para alcanzar un objetivo; manera, forma.
“Ambiente” (art. 17)	Del latín <i>ambiēns</i> , -ēntis, participio de <i>ambiēre</i> : lugar, espacio, recinto, andar alrededor. <i>Ambi</i> : a la vuelta de, en torno a, de cada lado.	Conjunto de condiciones: no materiales que involucran a alguien, los seres vivos y/o las cosas; materiales, culturales, psicológicas y morales que involucran a una o más personas.
“Biosfera” (art. 17)	Del alemán <i>Biosphäre</i> (vocablo creado por E. Suess, en 1875), influencia del francés <i>biosphère</i> y del inglés <i>biosphere</i> .	Representa el conjunto de ecosistemas existentes en el planeta Tierra, ecosfera (abarca litosfera, hidrosfera y atmósfera).
“Biodiversidad” (art. 17)	Del griego <i>βίος</i> : vida; y del latín <i>diversitas</i> , -ātis: variedad, diferencia.	<i>“Diversidad biológica” significa la variabilidad de organismos vivos de todos los orígenes, comprendiendo, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprendiendo también la diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas</i> ¹⁵ .

Amplitud de la protección

Ocasionalmente, “proteger” tiene como sinónimo “preservar” y “conservar”. Sin embargo, cuando se habla de la temática ambiental, es importante distinguirlos brevemente. De acuerdo con la Ley 9.985/2000, que instituye el Sistema Nacional de Unidades de Conservación, “conservación de la naturaleza” se refiere al *manejo del uso humano de la naturaleza, comprendiendo la preservación, el mantenimiento, la utilización sustentable, la restauración y la recuperación del ambiente natural, para que pueda producir el mayor beneficio, en bases sustentables,*

*para las actuales generaciones, manteniendo su potencial de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras, y garantizando la supervivencia de los seres vivos en general*¹⁶.

El mismo documento entiende “preservación” como *conjunto de métodos, procedimientos y políticas que tienden a la protección a largo plazo de las especies, hábitats y ecosistemas, además del mantenimiento de los procesos ecológicos, previniendo la simplificación de los sistemas naturales*¹⁶, y “protección integral” como el *mantenimiento de*

los ecosistemas libres de alteraciones causadas por interferencia humana, admitido sólo el uso indirecto de sus atributos naturales¹⁶.

Lee⁴ señala cómo las creencias sobre la conexión entre todas las cosas, inspiradas por preservacionistas como John Muir, Aldo Leopold y Arne Naess (teoría de la ecología profunda), originaron preocupaciones por la salud integral de los sistemas ecológicos después de que los investigadores de la década de 1970 comenzaron a cuestionar el valor utilitarista que se daba al medioambiente. Los conservacionistas, conocidos como antropocentristas o ecologistas superficiales, presentaban un ideal sensiblemente diferente, pues valoraban intereses humanos en la defensa del medioambiente.

La protección podía ser pensada en dos perspectivas: por el valor intrínseco (por sí solo) y por el instrumental (basado en intereses humanos)¹⁰. Para solucionar mejor los impactos actuales, se interroga si la humanidad está en el centro de la biosfera, siendo el componente más importante, y si las preocupaciones son por la supervivencia de la especie o por el ambiente⁴.

Es importante recordar la trampa de preocuparse sólo por la naturaleza, sin tener en cuenta los intereses humanos¹⁰, pues los enfoques biocéntricos de culto a lo silvestre, así como las soluciones dirigidas a los beneficios sólo para la humanidad, son inadecuados para el contexto de los problemas ambientales¹⁷. La perspectiva ecocéntrica, según Junges¹⁷, es la más adecuada para pensar y discutir la crisis ambiental en boga, pues asume la forma en que la naturaleza funciona.

“Conservar” parece indicar la posibilidad de uso, asegurando el mantenimiento. “Preservar” tiene un carácter más restrictivo, confiriendo cierto aislamiento, y “proteger” puede ser tanto uno como otro, variando conforme el grado y objeto a ser protegido. En todo caso, la explotación predatoria – inobservancia de normas que pretenden asegurar el patrimonio natural, degradaciones sin reparaciones y privilegiar sólo lo humano o demás seres vivos aisladamente – jamás es admitida, aunque legalmente es aceptada (por ejemplo, en el licenciamiento ambiental).

Generaciones futuras: la vida en primer plano en el escenario de la historia

El artículo 16 de la DUBDH contempla *el impacto de las ciencias de la vida sobre las generaciones futuras*⁶. Sin embargo, su interpretación no tiene que restringirse al ser humano o a algún tiempo específico – el futuro está en constante

renovación, presentándose en cada mañana. Esto se desprende del hecho de que la redacción del artículo incluye la “constitución genética” de las generaciones venideras.

El término “constitución”, en su acepción original, es el acto de *constituir* (formar, componer – del latín *constitūere*), establecer, firmar¹⁸. Se origina a partir de *constitutio*, *-onis* (naturaleza, estado, condición; definición) y *cumsto* (en el sentido de *consto*, *-are*: estar seguro; ser evidente, ser compuesto de, consistir en; existir, subsistir, permanecer, durar; estar de acuerdo, en armonía, constar)¹⁹. “Constituir” es definido como *instituir, nombrar, formar, producir; ser la base, la parte esencial, fundamento; ser parte integrante de; componer*²⁰.

“Genética”, del francés *génétique*, derivado del griego *genētikós* (propio para generación), variación de *gennētikós*, es decir, relativo a la génesis, genesiaco, genésico; relativo, determinado por gen (característica de un organismo)²¹, *es el estudio de los aspectos de los genes, las unidades fundamentales de la información biológica*²².

No obstante, para que el concepto de protección de las generaciones futuras sea mejor comprendido, es necesario considerar la historia de las generaciones pasadas y las relaciones sociales establecidas. En ese contexto está la figura controvertida del altruismo. Para comprender el término, se deben separar los comportamientos sociales puramente instintivos de los demás, pues la sociedad humana actual depende del “verdadero altruismo”, considerado por Eccles²³ con dos rasgos distintivos: la intención (acción planificada) y el respeto por los intereses del otro, partir de la idea de que *es evidente que la vida humana normal es un tejido de actos altruistas*²⁴.

Aunque todavía no se pueda decir que la convivencia humana es perfecta, el altruismo, como comportamiento, da lugar a otros principios de la DUBDH. Se introducen aquí, por ejemplo, igualdad, justicia y equidad (artículo 10), solidaridad y cooperación (artículo 13), responsabilidad social y salud (artículo 14) y compartir los beneficios (artículo 15).

Según Isaac²⁵, dos patrones parecen explicar el comportamiento de la organización social humana: compartir el alimento y la división del trabajo. Eccles²³ ve en el reparto del alimento algo altruista que se habría manifestado hace 3,6 millones de años, cuando surgió la supuesta familia nuclear en los homínidos. Hay también vestigios de este comportamiento en las costumbres fúnebres de los neandertales, hace cerca de 80 mil años, cuando se presupone que el miedo, la ansiedad y la noción de la muerte trajeron a los hombres primitivos la preocupación derivada de la autoconciencia.

Actualmente el sentido de “altruismo” es un poco diferente. El ser humano preserva su vida no sólo al mantenerse vivo o buscando los medios para ello, sino también al perpetuar sus ideas, asegurar la vida de sus sucesores (consanguíneos o no), preocuparse por los demás vivientes (humanos o no). Sin embargo, su lucha y disposición para favorecer la vida de otras especies quedan debilitadas en caso de que exista riesgo para su propia existencia. La visión prevaleciente todavía hace foco en el “yo”, lo que no refleja el espíritu más amplio del principio de solidaridad y cooperación que podría haberse atribuido al artículo 13 de la DUBDH. Este razonamiento, contrario al proclamado en el artículo 27 de la DUBDH, no piensa en la limitación del principio, sino en la posibilidad de ampliar su alcance para garantizar la protección de la vida. Así, la solidaridad y la cooperación, cuando se practican, protegen a las generaciones futuras.

Cuando se separan ciencias sociales y ciencias de la vida, todos los discursos pasan a ver al hombre como superior a la naturaleza²⁶. Esta puede ser una trampa sutil que implica el distanciamiento de los procesos educativos para entender que la ciudadanía nos convoca a vivir en el contexto global. Los pueblos ancestrales y las poblaciones más pobres conservan el conocimiento de los principios ecológicos y del funcionamiento del medioambiente *porque dependen más directamente de los servicios de la naturaleza para sobrevivir*²⁷, lo que legitima sus luchas ambientalistas.

Los incisos I y II del artículo 3º de la Constitución Federal Brasileña de 1988²⁸ señalan entre los objetivos fundamentales la construcción de una sociedad libre, justa y solidaria, además de la garantía del desarrollo nacional, intrínsecamente ligado al futuro. Sin embargo, no hay progreso sin educación, libertad y justicia. De esta forma, la educación asegura el futuro, y no sin razón el artículo 16 de la DUBDH considera *el impacto de las ciencias de la vida sobre las generaciones futuras*⁶.

Estas ciencias son parte del proceso educativo. Su estímulo, desarrollo y divulgación tienen efectos positivos en la sociedad, pues empoderan a los individuos y favorecen su autonomía y responsabilidad, convergiendo con el artículo 5 de la DUBDH. Sin embargo, para que los beneficios científicos sean alcanzados, es prudente considerar el “dominio lingüístico”, pues los términos y las interpretaciones son diferentes para las personas²⁹.

En este contexto, la producción del conocimiento sólo será efectiva cuando el lenguaje científico no sea sinónimo de alejamiento social, dado que sus particularidades pueden impedir o dificultar el acceso de los laicos (considerando el grado de instrucción y las ramas de la ciencia con las que tienen

contacto). De este obstáculo puede venir la desmotivación y el desinterés por la ciencia y la búsqueda de conocimiento.

En el mediano y largo plazo, las generaciones crean sistemas de distanciamiento más evidentes, y es posible que la misma idea sea defendida con posicionamientos divergentes. El esfuerzo, en este caso, sería contraproducente y la protección de las generaciones futuras se vería comprometida. Esto porque la relación y el entendimiento con el medio estarían presentados, a veces, de forma fragmentada e incoherente – de modo no tan diferente a lo que se observa en la actualidad.

La forma en que los seres humanos aprenden reflejará la forma en que el mundo camina. Piaget³⁰, al abordar el desarrollo de la inteligencia práctica (sensorio-motora) en la infancia, relacionándola con teorías distintas, consideró siempre que sujeto y medio externo son indisociables. Según el autor, *el individuo sólo llega a sus invenciones o construcciones intelectuales en la medida en que es sede de interacciones colectivas, cuyo nivel y valor dependen naturalmente de la sociedad en su conjunto*³¹, remitiéndonos nuevamente a la solidaridad y la cooperación.

La comprensión proporcionada por la teoría de la evolución darwiniana fue el marco conceptual de lo que es “ser humano”. Cualquier pretensión de proteger a las generaciones futuras debe considerar el patrimonio genético acumulado por la especie y el legado que cada grupo trajo para el *design* corporal, además de su conexión con el ambiente, moduladora de la base comportamental. En vista de los cambios constantes en la sociedad y en el pensamiento humano, muchos de ellos movidos por la tecnología y la comunicación, es cada vez más difícil concebir lo que las próximas generaciones pueden desear/necesitar. De todos modos, no es justo ofrecerles un mundo ambientalmente restringido.

Son los nuevos paradigmas los que movilizan a los pensadores de la ética ambiental. El caso de los organismos genéticamente modificados (animales y vegetales), por ejemplo, preocupa por los riesgos de contaminación y/o proliferación de transgénicos en la naturaleza. Saber alterar la genética no implica necesariamente manipularla³²⁻³⁵ y, en esos casos, hay una doble perspectiva³⁶. Principios como los de la precaución y la prevención ayudan en estas situaciones, incluso porque: ¿hasta qué punto se pueden permitir manipulaciones irreversibles con consecuencias dañinas para los seres? La imprevisibilidad de las consecuencias, por ejemplo, lleva a muchas personas a aceptar que la línea germinal de la especie humana no debe ser modificada, aunque su edición pueda evitar enfermedades y procesos degenerativos³⁶.

La ética animal, por su parte, se ha convertido en un campo importante. Diversos abordajes se han vuelto más amplios e interdisciplinarios, considerando diferentes contextos y aspectos culturales³⁷. Para Rollin³⁸ es imprescindible que se establezca un conjunto de normas universal para todos los estudios, lo que sería, por otro lado, incompatible con la soberanía nacional o con la ignorancia de los científicos responsables de los laboratorios de investigación con animales.

*La vida en la Tierra es extraordinariamente diversa. Todo tipo de vegetales, animales, hongos, protistas y microorganismos han evolucionado en los últimos tres mil millones de años. Esta diversidad se refleja en la considerable variación de la estructura y el contenido de los genomas. Los científicos apenas están comenzando a analizar esta diversidad y a elucidar su historia evolutiva*³⁹.

De lo micro a lo macro y viceversa: acción en pro de la Tierra

La literatura señala la necesidad de conceptualizar el término “medioambiente”⁴⁰⁻⁴². Coimbra lo define como *todo lo que va y vuelve, todo lo que nos rodea (...)* Es el conjunto de seres que pueblan, o mejor, constituyen el planeta y sus relaciones, entre las que merecen ser destacados los factores antrópicos, es decir, la influencia (positiva o negativa) del ser humano en las transformaciones que se operan⁴³.

Algunos observan que tanto el vocablo “medio” como “ambiente” tienen, en este contexto, el mismo significado, siendo redundante, por lo tanto, la expresión “medio ambiente”. Milaré⁴⁴ no está de acuerdo con esta evaluación, ya que el término está consagrado en el portugués de Brasil, siendo utilizado en doctrinas, leyes, jurisprudencia e incluso en la Constitución.

La expresión parece haber sido inaugurada por el naturalista francés Geoffroy Saint-Hilaire, en 1835, y posteriormente adoptada por Augusto Comte⁴⁴. La legislación brasileña, en la Ley 6.938/1981, en su artículo 3º, inciso I, entiende por medioambiente *el conjunto de las condiciones, leyes, influencias e interacciones de orden físico, químico y biológico, que permite, abriga y rige la vida en todas sus formas*⁴⁵.

Al unir el aspecto material al no material, cultural y psicológico, se tiene la impresión de que al abordar el medioambiente es posible hablar de todo. Sin embargo, el artículo 17 de la DUBDH, para suprimir cualquier duda y traer un principio completo, aísla a la protección del medioambiente de la biosfera y de la biodiversidad. Aunque los conceptos

se superponen sustancialmente, y aunque a veces sean utilizados indistintamente, existen sutiles e importantes diferencias entre ellos¹⁰.

El principio de la DUBDH apunta a la *interrelación de seres humanos con otras formas de vida*⁶. Estando correlacionado con otras especies, el ser humano no puede, como indica Morin²⁶, creerse superior a las demás formas de vida. Se pierde el sentido de la existencia en virtud del razonamiento que niega la alteridad y, con ello, el mundo es “cosificado”, siendo la crisis ambiental una consecuencia de la falta de significación de las palabras, aliada a la pérdida de referencias y a la disolución de los sentidos, fruto del pensamiento posmoderno y, sobre todo, de la crisis del efecto del conocimiento sobre el mundo⁴⁶.

El contrato mercantil ha sido el vínculo esencial entre los seres humanos, pero podría establecerse, alternativamente, por libre cooperación entre productores asociados, ayuda mutua para la autogestión generalizada, reconocimiento recíproco de la dignidad humana, entre otros⁴⁷.

Como se ha mencionado, el artículo 17 de la DUBDH evidencia *la importancia del acceso y la utilización adecuada de los recursos biológicos y genéticos*⁶. Complementariamente, el artículo 2º de la Convención sobre Diversidad Biológica define recursos biológicos como *recursos genéticos, organismos o partes de estos, poblaciones, o cualquier otro componente biótico de ecosistemas, de real o potencial utilidad o valor para la humanidad*¹⁵. Define también recursos genéticos, considerados *material genético de valor real o potencial*¹⁵.

El acceso y el uso de recursos, ya sean biológicos o genéticos, involucran un principio económico, de sesgo utilitarista, es decir, se basan en una valoración según la perspectiva humana. Pero, como señala Georgescu-Roegen⁴⁸, la racionalidad económica debe partir de los principios de la ecología y de la termodinámica y no sólo del interés humano inmediato.

El aumento de la temperatura global, el retroceso de la criósfera, el deterioro de los acuíferos, el aumento del precio del petróleo, el colapso de la pesca, son ejemplos de un mundo saturado bajo una presión insostenible, y revelan una huella ecológica incompatible con la protección de las generaciones futuras⁴⁷.

La bioética ambiental se centra en tres cuestiones básicas: tecnología, residuos tóxicos y consumo de recursos. Su objetivo es identificar problemas, articular soluciones y contribuir a mantener la equidad, la dignidad y los derechos⁴⁹. La humanidad comparte el ecosistema con las demás especies y, dada su predominancia en la biosfera, tiene el deber de cuidar el planeta no como dueño, sino como administrador⁵⁰, en concordancia con el artículo 17 de la DUBDH, que

establece el papel de los seres humanos en la protección del medioambiente, la biosfera y la biodiversidad⁶.

Puigdomènech³⁶ señala el hecho de que, aunque la producción de alimentos haya superado la tasa de crecimiento poblacional, el hambre sigue siendo una constante global. Cada día más personas viven lejos de los puntos de producción y distribución de alimentos. El autor destaca también que la geografía de la miseria coincide con los conflictos armados, los cambios climáticos y con la falta de acceso a infraestructuras, a tecnologías de rendimiento (capaces de generar incrementos de producción) o a mercados.

Se abre aquí la discusión con relación al desperdicio constante y sus bases descuidadas. Las instituciones de enseñanza brasileñas derrochan miles de millones de litros de agua y millones de reales con prácticas insostenibles debido a cálculos a corto plazo⁵¹. A pesar de producir conocimiento, producen basura. No muy diferente a eso, importantes ríos brasileños se están secando por el uso desmedido de pivotes centrales, capaces de abastecer solos a pequeñas ciudades.

Los datos revelaron una disminución del 16% de la tasa de deforestación en la región amazónica, de 2016 a 2017⁵². Aunque sea un resultado “positivo”, la deforestación persistió. Y eso redundó en un perjuicio directo para la biodiversidad – primero en el lugar afectado, luego en las regiones de influencia y, finalmente, a escala mundial. Corroborando un escenario de constante pérdida de la biodiversidad, ahora con resultado “negativo”, en la misma región, en 2018, se registró un crecimiento del 13,7% en la tasa de deforestación con respecto a 2017⁵². En otros términos, independientemente de la tasa, la deforestación continúa registrándose y merece una mirada más atenta por parte de todos.

La postura con relación al medioambiente causó la ruina de muchas sociedades⁵³. El papel fundamental de los ecosistemas se remonta a la mitología griega. Cronos, que vendría a ser el rey de los Titanes, oprimido por su progenitor, permanece enclaustrado en la Tierra (Gaia) hasta que, aliado a ella, se libera para tornarse un soberano impasible. Temiendo que sus hijos lo traicionaran como lo había hecho con su padre, comienza a engullirlos. Con la ayuda de Gaia, Zeus es escondido y crece en su interior, hasta estar listo para salir e iniciar la guerra de los olimpianos contra los Titanes, de la cual salió victorioso⁵⁴. La narrativa muestra que aquellos que están al lado de Gaia triunfan, aunque pasen un largo período de dolores. Se trata de una reflexión válida para los días actuales, pues nada en la historia – hasta el presente – se mostró contrario a eso. Si los Titanes y los dioses necesitaban de la Tierra para vencer en sus batallas, la necesidad humana ha de ser aún mayor.

En el cristianismo, el Papa Francisco llama la atención sobre el momento actual: *Esta hermana clama contra el mal que le provocamos a causa del uso irresponsable y del abuso de los bienes que Dios colocó en ella. Crecimos pensando que éramos sus propietarios y dominadores, autorizados a saquearla. La violencia, que está en el corazón humano herido por el pecado, se vislumbra en los síntomas de enfermedad que notamos en el suelo, el agua, el aire y en los seres vivos*⁵⁵.

Síntomas de enfermedad también en la humanidad. La neuroética busca estudiar cómo las influencias antrópicas en el medio pueden afectar la salud y el bienestar mental⁵⁶. Para promover la salud, Dwyer⁵⁷ juzga necesario que se reconozcan las reivindicaciones de sustentabilidad y justicia. Tal vez el ser humano se haya amparado en una lógica equivocada al suponer que el ecosistema, como perduró hasta hoy, se mantendrá siempre estable y sin cambios⁵².

El éxodo rural – producto de las Revoluciones Industrial y Verde –, que sacó del campo a las familias y las forzó a desplazarse hacia la periferia de las ciudades, sin ningún amparo, configuró la violencia social. A partir de eso, principalmente el campo ha dado espacio a monocultivos destinados a la producción de alimentos para abastecimiento de las áreas urbanas y para exportación (también llamado *agri-business*). Las áreas agrícolas en América del Sur, por ejemplo, han aumentado en detrimento de las áreas forestales⁵⁸, como la Mata Atlántica y el Cerrado brasileños. Esto afecta directamente a la biodiversidad.

La Ley 12.651/2012 tiene como objetivo el desarrollo sustentable y considera, en su artículo 41, como *actividades de conservación y mejora de los ecosistemas y que gestionan servicios ambientales (...) la valorización cultural y del conocimiento tradicional ecosistémico*⁵⁹. Ese documento corrobora el artículo 17 de la DUBDH, que proclama el *respeto por el conocimiento tradicional*⁶.

Valorar la cultura y conservar la naturaleza son pasos interrelacionados, sin los cuales los riesgos de desastres globales aumentan. Esto no concuerda con la DUBDH, sino con la *Convención sobre Diversidad Biológica*¹⁵ y con diversas otras convenciones y normativas, en Brasil y en el mundo. Además, conforme señala la Ley 13.123/2015 en su artículo 1º, el *conocimiento tradicional asociado al patrimonio genético [es] relevante para la conservación de la diversidad biológica, la integridad del patrimonio genético del País y para la utilización de sus componentes*⁶⁰. No puede, pues, ser despreciado, incluso porque está intrínsecamente ligado a la protección de las generaciones futuras.

El artículo 225 de la Constitución Federal establece que *todos tienen derecho a un medioambiente*

*ecológicamente equilibrado, bien de uso común del pueblo y esencial para la sana calidad de vida, imponiéndose al Poder Público y a la colectividad el deber de defenderlo y preservarlo para las presentes y futuras generaciones*²⁸. Esto atribuye la responsabilidad a todos por los ecosistemas y el privilegio de poder gozar de ellos. La dificultad reside en alcanzar los niveles anhelados y no llevar lo que es finito al fin concreto o tamaña escasez que inviabilice su uso.

El progreso presupone el aprovechamiento del medio, pero no obliga a su dilapidación. Proteger el medioambiente, la biosfera y la biodiversidad no es sólo crear y gestionar unidades de conservación o tierras indígenas, ni se reduce a todas las estrategias de recuperación de ecosistemas. Este principio puede reproducirse en actos cotidianos: gasto consciente de agua en el ambiente doméstico; separación de residuos y desechos para la recolección selectiva; sólo consumir los alimentos, cosméticos y otros productos necesarios, escapando de la lógica consumista y de obsolescencia de los objetos, entre otros. Esto va al encuentro de los enunciados del Papa Francisco³⁴, cuyo alcance contribuye mucho a divulgar el contenido científico, teniendo, a veces, más impacto que la propia ciencia.

La bioética necesita ser reorientada hacia su concepción original, la de Potter, para tratar los problemas de salud humana y ecosistémicos de forma integrada y no aisladamente^{49,57}. Así, los principios propuestos para la ética de la salud ambiental (respeto a los derechos humanos, utilidad, justicia, bienestar animal, administración, sustentabilidad y precaución) podrían traducirse en las siguientes virtudes ecológicas⁶¹: compasión, inclusión, cooperación, justicia, respeto por la naturaleza, prudencia y sabiduría. Sin embargo, no deben circunscribirse sólo a la actuación profesional, sino que deben abarcar la conducta de todo ser humano, pues todos son capaces de hacerlo¹⁰.

Reinterpretando la DUBDH: lectura posible con foco en el medioambiente

Enfrentarse al medioambiente es un acto contrario a los derechos humanos, a las libertades fundamentales y a la dignidad humana (artículo 28)⁶, y ninguna de las limitaciones a la aplicación de los principios (artículo 27)⁶ puede causar perjuicio a la naturaleza, ya que, a largo plazo, afectaría a todos. Cada principio debe ser interpretado en el contexto de los demás (artículo 26)⁶, previéndose la cooperación internacional (artículo 24)⁶ y la formación y educación en bioética en todos los niveles, estimulando programas de difusión de información y conocimiento sobre bioética (artículo 23)⁶. Se debe

además contar con acciones legislativas, administrativas o de cualquier naturaleza por parte de los Estados, apoyadas en las esferas de la educación, la formación y la información al público (artículo 22)⁶.

Los principios de la DUBDH sólo serán debidamente aplicados si hay equilibrio ambiental, presupuesto básico para la discusión y efectivización de los demás (artículos 18 a 21)⁶. ¿Cómo hablar de autonomía, si hay limitaciones causadas por la escasez de recursos ambientales? Si el medioambiente, la biosfera y la biodiversidad no son protegidos (artículo 17), las generaciones futuras (artículo 16) se verán amenazadas.

De este modo, ¿cómo compartir con la sociedad los beneficios de cualquier investigación (artículo 15)⁶ si los perjuicios externos – que afectan directamente la salud y la calidad de vida – son muy grandes? Toda ganancia, desde esta perspectiva, se vuelve secundaria, y la *promoción de la salud y del desarrollo social para la (...) población* (artículo 14)⁶ se ve dificultada. Independientemente de raza, religión, convicción política, progreso científico y tecnológico todos sentirán los efectos.

Las situaciones ambientalmente desfavorables pueden estimular la solidaridad y la cooperación entre seres humanos (artículo 13)⁶, ligándolos unos a otros en la lucha por la superación. Sin embargo, se entiende que esto puede incentivar interpretaciones excesivamente optimistas de los eventos desfavorables, a la expectativa de que tales circunstancias negativas puedan resultar en algo positivo. Pero si el nivel esperado no se alcanza en una situación favorable, tampoco se alcanzará en una peor.

En todo caso, el respeto por la diversidad cultural y el pluralismo (artículo 12)⁶ pierde su fuerza, y la discriminación y la estigmatización (artículo 11)⁶ se refuerzan, pues siempre habrá grupos más afectados por las consecuencias. Además, la tendencia es que la marginación, en las situaciones más extremas, se intensifique y se pierda entonces el ideal de más igualdad, justicia y equidad (artículo 10)⁶. Con el aumento de cualquier limitación, los más vulnerables acaban aún más perjudicados (artículo 8), y toda la sociedad pasa a tener menos opciones y más responsabilidades (artículos 5 a 7)⁶. Se trata de un imperativo natural, pero de consecuencia antrópica.

Utilizando su autonomía para actuar en el mundo, el ser humano la limita en macroescala, viéndola cesar paulatinamente hasta que no existan más posibilidades de acción tan amplias. Al alcanzar el extremo (y no es necesario tanto), la naturaleza es pedagógica, revelando con el daño la necesidad de cambio. Toda terapéutica entonces se dirige a rodear el problema causado por el propio ser humano, resultando de ello más daño que beneficio (artículo 4)⁶,

estando éste directamente ligado a la posibilidad de aprender otra manera de *no* interactuar con el medio.

Por último, estando perjudicado el medioambiente, la dignidad y los derechos humanos (artículo 3)⁶ también lo estarán, pues, la humanidad no podrá usufructuar de sus derechos por estar ocupada cuidando de aquello que insiste en destruir. ¿Qué objetivos (artículo 2)⁶ se alcanzarían así?

Consideraciones finales

Junges pregunta: *¿por qué la dimensión ecológica es importante para la identidad de la bioética?*⁶². Señala también las implicancias éticas del binomio tecnología y vida (foco epistemológico de la bioética), cuya expresión máxima son la crisis ecológica y los efectos en el cambio climático y en la sustentabilidad.

Invariablemente, el ser humano va a comprender la importancia de preservar el medioambiente y la biodiversidad. Es necesario superar la mera discusión sobre la sustentabilidad y practicarla, tomando como base el compromiso ético con las generaciones futuras, deseando y permitiéndoles la posibilidad de tener el equilibrio ecológico propiciador del bien vivir. De esta forma, el progreso que establece la alianza cíclica del ser humano consigo mismo y con el mundo será, de hecho, instaurado, viabilizando el próximo paso.

En respeto al pluralismo de ideas y concepciones, algunos se detendrán más pausadamente en la jornada de autodescubrimiento, y otros se sensibilizarán más rápidamente. Es importante destacar que la injerencia y los desmanes con el medioambiente y la no observancia de los preceptos naturales (leyes físicas) y técnicos (normas) retornan como consecuencias pedagógicas. Escasez y desertificación, variaciones climáticas agravadas por acciones antrópicas (aunque sea un tema controvertido), inundaciones, desmoronamientos y soterramientos, roturas de represas y destrucción de pistas, haciendas y áreas verdes, eutrofizaciones y mortandad de animales, formación de islas, especiaciones y extinciones, estos y tantos otros impactos evidencian la necesidad de cambio.

La protección del bien (i) material (atmósfera, hidrosfera, litosfera, seres vivos) en sí no es una propuesta alternativa, sino obligatoria. Esto porque es una consecuencia natural de la vida que se anticipa a los que la ignoran para educar sin herir. Se trata de restringir la libertad hoy para que sea más plena mañana. Dejar al ser humano encontrar la respuesta sin orientarlo debidamente para que se concientice

de las reales implicancias de sus actos crea daños directos a la calidad de vida colectiva y obstáculos a los derechos fundamentales de los demás seres.

El análisis de los artículos 16 y 17 de la DUBDH remite a la percepción de que sólo queda, en el presente, una alternativa: evaluar sin miedo la complejidad de estos dos principios. Esto porque fueron formulados cuidadosamente por un conjunto de pensadores no amordazados por los diversos tipos de “poder” que, en gran parte de las sociedades, controlan “conocimientos”, salvo, teóricamente, el pensamiento libre de los filósofos y científicos. Al abordar la necesidad de concientizarse de la ciencia, Morin⁶³ objetivamente anuda la responsabilidad científica a la del pensador frente a la sociedad y la especie humana. En los dos artículos detenidamente evaluados, la complejidad es el punto de partida del análisis metodológico, directamente ligado a la transdisciplinariedad.

El análisis de la terminología conceptual (a partir de la etimología) de estos dos principios lleva al observador a percibir, en la lógica de estructuración de cada artículo, un objeto de análisis orientado hacia la organización biológica de la naturaleza (incluso la humana). Y reproduce igualmente la indisolubilidad de esa organización con aquella antropológica y, por lo tanto, cultural del mundo contemporáneo y de los sujetos que lo integran.

Aún más se complejiza al buscar garantizar la manipulación del genoma humano y la calidad de los ambientes naturales para las generaciones futuras. Es decir, ¿estarían pensando, los redactores de la declaración, en el contexto de estos dos artículos, que el conocimiento los *obliga a asumir una actitud de permanente vigilancia contra la tentación de la certeza, de reconocer que nuestras certezas no son prueba y verdad, como si el mundo que cada uno ve fuese el único mundo y no aquel que construimos junto con los demás?*⁶⁴.

La biología de la naturaleza y del ser humano, consciente de sí y del otro, muestra que existe un lenguaje recíproco entre el planeta y las formas de vida que en él evolucionaron. Hay, por lo tanto, que considerar, en la bioética aplicada de ambos principios, a los seres humanos como carentes de un plan alternativo. Nuestra especie habita el planeta hace tres millones de años y, atendiendo a eso, necesita aceptarse unos a otros y hacer eso “con amor”.

Tal como consideran Maturana y Varela²⁹, esta sería la forma de convivencia futura, de enseñar a los diferentes/iguales a (con)vivir como seres de la naturaleza teniendo como base la bioética de respeto planetario, para la cual el amor no es descartado como fundamento biológico, tecnológico,

filosófico y tampoco científico. Porque la complejidad es incluyente y prevé el arte de amar, así como los avances en la ciencia, en la cultura y en la vida.

De forma general, las declaraciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) se basan en el protagonismo ético del género humano y en la obligación de no perjudicar al prójimo (por acción u omisión)⁶⁵. Al comprender al prójimo, de forma amplia y extendida,

como los demás seres vivos, establecemos, por la propia naturaleza, una relación de hermandad⁴⁷. Una de las funciones de los artículos 16 y 17 de la DUBDH es la de ligar a todos los demás, haciendo de la *Declaración* un documento fundamental para las generaciones futuras, aplicable en cualquier tiempo y con el que se puede intervenir filosóficamente en la praxis de las actividades humanas para colaborar en la construcción de un mundo cada vez mejor.

Referências

- Potter VR. Bioethics: bridge to the future. Englewood Cliffs: Prentice-Hall; 1971.
- Ten Have H. Globalization of bioethics education. In: Ten Have H, editor. Bioethics education in a global perspective: challenges in global bioethics. Dordrecht: Springer; 2015. p. 1-19.
- Morin E. *Ciência com consciência*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand; 2000. p. 128.
- Lee LM. A bridge back to the future: public health ethics, bioethics, and environmental ethics. *Am J Bioeth* [Internet]. 2017 [acesso 14 nov 2017];17(9):5-12. DOI: 10.1080/15265161.2017.1353164
- Resnik DB. Climate change: causes, consequences, policy, and ethics. In: Macpherson CC, editor. Bioethical insights into values and policy: climate change and health. Cham: Springer; 2016. v. 4. p. 47-58.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Declaração universal sobre bioética e direitos humanos [Internet]. Paris: Unesco; 2005 [acesso 14 abr 2019]. Disponível: <https://bit.ly/2kgv9lt>
- Cervo AL, Bervian PA. Metodologia científica. 4ª ed. São Paulo: Makron Books; 1996.
- Demo P. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas; 2000. p. 34.
- Yin RK. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2001. p. 108.
- Hattingh J. Protection of the environment, the biosphere and biodiversity. In: Ten Have H, Gordijn B. Handbook of global bioethics. Dordrecht: Springer; 2014. p. 225-50.
- Rezende AM, Bianchet SB. Dicionário do latim essencial. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica; 2016.
- Cunha AG. Dicionário etimológico da língua portuguesa. 4ª ed. Rio de Janeiro: Lexikon; 2010.
- Houaiss A, Villar MS, Franco FMM. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva; 2009.
- Borba FS, organizador. Dicionário Unesp do português contemporâneo. São Paulo: Unesp; 2005.
- Organização das Nações Unidas. Convenção sobre diversidade biológica [Internet]. Rio de Janeiro: ONU; 1992 [acesso 14 nov 2017]. art. 2º. Disponível: <http://bit.ly/2UU84Xy>
- Brasil. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília, 19 jul 2000 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2DaFSWv>
- Junges JR. Princípios ecológico-éticos da sustentabilidade socioambiental: o caso da economia e da agricultura. *Rev Iberoam Bioét* [Internet]. 2016 [acesso 14 nov 2017];1:1-13. Disponível: <http://bit.ly/2fCKN6>
- Cunha AG. Op. cit. Constituição; p. 174.
- Rezende AM, Bianchet SB. Op. cit. Constituição; p. 81.
- Borba FS, organizador. Op. cit. Constituir; p. 331.
- Houaiss A, Villar MS, Franco FMM. Op. cit. Genético; p. 964.
- Griffiths AJF, Wessler SR, Carroll SB, Doebley J. Introdução à genética. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016. p. 2.
- Eccles J. A evolução do cérebro: a criação do eu. São Paulo: Instituto Piaget; 1989.
- Eccles J. Op. cit. p. 178.
- Isaac G. The food-sharing behavior of protohuman hominids. *Sci Am* [Internet]. 1978 [acesso 14 nov 2017];238(4):90-109. Disponível: <http://bit.ly/2G84Nuu>
- Morin E. Para sair do século XX. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1986.
- Junges JR. Op. cit. p. 6.
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília, 5 out 1988 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2v4e6qe>
- Maturana HR, Varela FJ. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. 9ª ed. São Paulo: Palas Athena; 2001.
- Piaget J. O nascimento da inteligência na criança. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar; 1975.
- Piaget J. Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Petrópolis: Vozes; 1973. p. 416.
- Behrens KG. Genetic modification (GMOs): animals. In: Ten Have H, editor. Encyclopedia of global bioethics. Dordrecht: Springer; 2016. p. 1360-8.
- Roach EF. Agricultura y agrotecnologías. In: Tealdi JC, editor. Dicionario latinoamericano de bioética. Bogotá: Unesco; 2008. p. 470-3.
- Papa Francisco. Carta encíclica Laudato Si' do santo padre Francisco sobre o cuidado da casa comum. Roma: Tipografia Vaticana; 2015.

35. Snustad DP, Simmons MJ. Fundamentos da genética. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017. p. 579.
36. Puigdomènech P. Discussões éticas sobre agricultura e alimentação para as gerações presentes e futuras: introdução. In: Casado M, organizadora. Sobre a dignidade e os princípios: análise da Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos da Unesco. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2013. p. 471-84.
37. Pelluchon C. Animal ethics. In: Ten Have H, editor. Op. cit. 2016. p. 118-24.
38. Rollin BE. Animal research. In: Ten Have H, editor. Op. cit. 2016. p. 125-32.
39. Snustad DP, Simmons MJ. Op. cit. p. 396.
40. Machado PAL. Direito ambiental brasileiro. 19ª ed. São Paulo: Malheiros; 2011.
41. Ribeiro JF, Walter BMT. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF, editores. Cerrado: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; 2008. p. 151-212.
42. Coimbra JAA. Linguagem e percepção ambiental. In: Philippi A Jr, Romero MA, Bruna GC, editores. Curso de gestão ambiental. 2ª ed. Barueri: Manole; 2004. p. 525-70.
43. Coimbra JAA. Op. cit. p. 533.
44. Milaré É. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. 7ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais; 2011.
45. Brasil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília, 2 set 1981 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2VF8yOp>
46. Leff E. Racionalidade ambiental: la reapropiación social de la naturaleza [Internet]. México: Siglo XXI; 2004 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2UwYI4Q>
47. Riechmann J. Proteção do meio ambiente, da biosfera e da biodiversidade. In: Casado M, organizadora. Op. cit. p. 485-500.
48. Georgescu-Roegen N. The entropy law and the economic process. Cambridge: Harvard University Press; 1971.
49. Fiore RN. Bioethics: environmental. In: Ten Have H, editor. Op. cit. 2016. p. 313-24.
50. Likinda EB. Biodiversity. In: Ten Have H, editor. Op. cit. 2016. p. 272-80.
51. Ferreira JR, Rezende LC, Barbosa AS, Carvalho P, Lima NE, Carvalho AA. Economic, human and environmental health benefits of replacing formaldehyde in the preservation of corpses. *Ecotoxicol Environ Saf* [Internet]. 2017 [acesso 14 nov 2017];145:490-5. Disponível: <http://bit.ly/2GkFHD3>
52. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Prodes Amazônia [Internet]. 2018 [acesso 29 abr 2019]. Disponível: <http://bit.ly/2KyrRfN>
53. Diamond J. Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. 5ª ed. Rio de Janeiro: Record; 2007.
54. Hesíodo. Teogonia: a origem dos deuses. 3ª ed. São Paulo: Iluminuras; 1995.
55. Papa Francisco. Op. cit. § 2.
56. Shriver AJ, Cabrera LY, Illes J. Environmental neuroethics: bridging environmental ethics and mental health. *Am J Bioeth* [Internet]. 2017 [acesso 1º abr 2019];17(9):26-7. DOI: 10.1080/15265161.2017.1353172
57. Dwyer J. How to connect bioethics and environmental ethics: health, sustainability, and justice. *Bioethics* [Internet]. 2009 [acesso 14 nov 2017];23(9):497-502. Disponível: <http://bit.ly/2P4crtV>
58. Food and Agriculture Organization of the United Nations. State of the world's forests 2016: forests and agriculture: land-use challenges and opportunities [Internet]. Roma: FAO; 2016 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2USfbji>
59. Brasil. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília, 28 maio 2012 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2GiWWZ>
60. Brasil. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade, e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília, 14 maio 2015 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2lqM9AE>
61. Gribble MO. Environmental health virtue ethics. *Am J Bioeth* [Internet]. 2017 [acesso 14 nov 2017];17(9):33-5. Disponível: <http://bit.ly/2DeC1rs>
62. Junges JR. Op. cit. p. 3.
63. Morin E. Op. cit. 2000.
64. Maturana HR, Varela FJ. Op. cit. p. 267.
65. Leyton F. Prevenção e desenvolvimento sustentável para salvaguardar os direitos humanos. In: Casado M, organizadora. Op. cit. p. 457-70.

Participación de los autores

Los autores contribuyeron de igual forma en este trabajo.

Correspondência

Alexandre Assis Carvalho – Universidade de Brasília. Faculdade de Medicina. Campus Universitário Darcy Ribeiro. Asa Norte CEP 70910-900. Brasília/DF, Brasil.

Alexandre Assis Carvalho – Mestre – alexandreassis.1@gmail.com

 0000-0002-5141-5789

Jussara Rocha Ferreira – Doutora – jussararocha@unb.br

 0000-0002-0578-5957

Recebido: 1º. 6.2018

Revisado: 10.12.2018

Aprovado: 23.12.2018