



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-Junho, 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>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://redalyc.org)

 [redalyc.org](http://redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

## PESQUISA

## Do presente ao futuro: meio ambiente no contexto bioético

Alexandre Assis Carvalho<sup>1</sup>, Jussara Rocha Ferreira<sup>1</sup>

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

### Resumo

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.

### Resumen

#### Del presente al futuro: medioambiente en el contexto bioético

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.

### 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.

O termo “bioética”, cunhado por Potter<sup>1</sup>, revelava em si, entre outros pontos, preocupação clara com o meio ambiente, e foi concebido como ponte para o futuro. Ao ser justaposto à ética, o prefixo “bio” trouxe para a palavra aspectos da vida de maneira mais direta e palpável. No entanto, as concepções seguintes distanciaram-se da original.

As abordagens incipientes tratavam de situações de curto prazo, e não da existência contínua das espécies, examinando antigos problemas (como aborto e eutanásia) em vez de analisar questões realmente importantes para a sobrevivência da humanidade<sup>2</sup>. Isso se assemelha ao que Morin conceitua como “ecologia da ação”, ou seja: *toda ação humana, a partir do momento em que é iniciada, escapa das mãos do seu iniciador e entra no jogo das interações múltiplas próprias da sociedade, que a desviam do seu objetivo e às vezes lhe dão um sentido oposto ao que era visado*<sup>3</sup>. A multiplicidade conceitual, no contexto da bioética, tem como ancestral comum os trabalhos de Aldo Leopold e Potter<sup>4</sup>.

Independentemente de conceber conceito mais apropriado (ou não) para bioética, os problemas da existência humana continuam presentes e merecem atenção. O ramo da ciência que se aterá a estudá-los pouco importa, desde que sejam explorados. Quanto mais o viés for multi, inter e transdisciplinar, mais conhecimentos serão produzidos.

A bioética ajuda líderes governamentais e sociedade em geral a pensar suas decisões, visto que afetam saúde pública, economia, justiça social, meio ambiente e bem-estar das futuras gerações<sup>5</sup>. O meio ambiente tem papel central nesse contexto, dado sua relação intrínseca com a manutenção e qualidade de vida.

Este estudo objetiva refletir sobre os princípios constantes nos artigos 16 e 17 da *Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos* (DUBDH), que versam, respectivamente, sobre a *proteção das gerações futuras* e a *proteção do meio ambiente, da biosfera e da biodiversidade*<sup>6</sup>. A análise pretendeu mostrar que não se trata de apenas mais dois princípios em uma declaração, mas que são imprescindíveis para sustentar os demais e garantir a vida no planeta.

## Método

Este estudo conceitual de abordagem descritiva e qualitativa enquadra-se na categoria histórico-organizacional<sup>7</sup> e procura entender a bioética no

meio ambiente e vice-versa. Baseia-se, para tanto, na DUBDH<sup>6</sup>. *Critérios políticos de cientificidade não eliminam os formais*<sup>8</sup>, e a informação documental é relevante por representar *fontes estáveis que podem ser revisadas inúmeras vezes*<sup>9</sup>. Por outro lado, apresenta pontos de fragilidade, como *seletividade tendenciosa, se a coleta não estiver completa*<sup>9</sup>. O artigo é dividido em duas etapas, sendo a primeira abordagem conceitual dos princípios estudados:

### Artigo 16 – Proteção das gerações futuras

*O impacto das ciências da vida sobre gerações futuras, incluindo sobre sua constituição genética, deve ser devidamente considerado.*

### Artigo 17 – Proteção do meio ambiente, da biosfera e da biodiversidade

*Devida atenção deve ser dada à inter-relação de seres humanos com outras formas de vida, à importância do acesso e utilização adequada de recursos biológicos e genéticos, ao respeito pelo conhecimento tradicional e ao papel dos seres humanos na proteção do meio ambiente, da biosfera e da biodiversidade*<sup>6</sup>.

Para tanto, foi feita busca etimológica dos termos constitutivos dos artigos (“proteção”; “gerações”; “futuras”; “meio”; “ambiente”; “biosfera”; “biodiversidade”). A segunda etapa procurou estabelecer conexões entre os princípios, avaliar seu conteúdo, associá-los a temas atuais e propor leitura da DUBDH tendo o meio ambiente como pano de fundo para reinterpretar sua estrutura formal.

## Resultados e discussão

### Considerações sobre terminologia

Nesta primeira etapa estão os termos constituintes dos artigos 16 e 17 da DUBDH. Diante da quantidade de referências, optou-se por apresentar recorte dos significados (Quadro 1).

O conteúdo apresentado no Quadro 1 ajuda a compreender o alcance da terminologia dos princípios. Contudo, Hattingh<sup>10</sup> pontua três aspectos conceituais que podem indicar imprecisão: 1) diversas definições envolvendo os termos “meio ambiente” e “biodiversidade”, podendo representar “tudo”; 2) impossibilidade de definir “meio ambiente” e “biodiversidade” de forma cientificamente objetiva; e 3) mudança no escopo do conceito “biodiversidade”, atualmente visão mais holística da biologia.

**Quadro 1.** Etimologia e significados dos termos presentes nos artigos 16 e 17 da Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos<sup>6</sup>

Termo	Etimologia <sup>11-14</sup>	Significados <sup>15</sup>
<b>“Proteção”</b> (art. 16 e 17)	Do latim <i>prōtēctiō</i> , -ōnis: abrigo, resguardo, amparo. De “proteger”, do latim <i>protēgo</i> , -ēre: cobrir pela frente, recobrir; defender, proteger de perigo; esconder, ocultar.	Dedicação pessoal; tratamento privilegiado; apetrecho ou dispositivo que protege contra danos; dar bom tratamento; ter a seu cuidado os interesses de alguém; favorecer; impedir a destruição ou a extinção; preservar; cuidado com algo ou alguém mais fraco; o que envolve algo, para evitar que quebre, arranhe, suje; legislação que protege algo e o conjunto de medidas práticas para fazer valer essa legislação.
<b>“Gerações”</b> (art. 16)	Do latim <i>generātiō</i> , -ōnis: reprodução, geração; genealogia, família, raça, tronco familiar. Relacionado a gênero, <i>genus</i> , -ēris: nascimento, origem, descendência; povo, nação; gênero, espécie; modo, maneira.	Produção, formação; ação ou efeito de gerar(-se), ou seja, criar, dar origem, causar, dar existência; função pela qual se reproduzem os seres, produzindo outro semelhante; cada grau de filiação de pai a filho (em linha direta); espaço de tempo que vai de uma filiação a outra (avaliado em 25 anos); conjunto de elementos produzidos na mesma época, safra; estirpe; de última geração é o que é mais moderno e avançado.
<b>“Futuras”</b> (art. 16)	Do latim <i>futurus</i> : de, ou tempo que há de vir. <i>Futūrum</i> , -i: o que está por vir.	Posteridade, porvir, vindouro, ulterior; aquilo que se planeja ou espera; diz-se de posição que alguém terá em tempo posterior; tempo que se segue ao presente; destino; diz-se do estado, posição em próxima ocasião.
<b>“Meio”</b> (art. 17)	Relacionado a médio, do latim <i>mediū</i> , -us: centro, espaço intermediário; praça pública; público; sociedade.	Conjunto de circunstâncias que estão à volta; lugar onde se vive; ambiente físico; bens, recursos, elementos materiais; conjunto de recursos para alcançar objetivo; maneira, forma.
<b>“Ambiente”</b> (art. 17)	Do latim <i>ambiēns</i> , -ēntis, particípio de <i>ambiēre</i> : lugar, espaço, recinto, andar ao redor. <i>Ambi</i> : em volta de, em torno de, de cada lado.	Conjunto de condições: não materiais que envolvem alguém, os seres vivos e/ou as coisas; materiais, culturais, psicológicas e morais que envolvem uma ou mais pessoas.
<b>“Biosfera”</b> (art. 17)	Do alemão <i>Biosphäre</i> (vocabulo criado por E. Suess, em 1875), influência do francês <i>biosphère</i> e inglês <i>biosphere</i> .	Representa o conjunto de ecossistemas existentes no planeta Terra, ecosfera (abrange litosfera, hidrosfera e atmosfera).
<b>“Biodiversidade”</b> (art. 17)	Do grego <i>βί.ος</i> : vida; e do latim <i>diversitas</i> , -ātis: variedade, diferença.	<i>“Diversidade biológica” significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas<sup>15</sup>.</i>

### Amplitude da proteção

Ocasionalmente, “proteger” tem como sinônimo “preservar” e “conservar”. Todavia, quando se fala de temática ambiental, importa distingui-los brevemente. De acordo com a Lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, “conservação da natureza” refere-se ao *manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral*<sup>16</sup>.

O mesmo diploma entende “preservação” como *conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais*<sup>16</sup>, e “proteção integral” como *manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais*<sup>16</sup>.

Lee<sup>4</sup> aponta como as crenças sobre a conexão entre todas as coisas, inspiradas por preservacionistas como John Muir, Aldo Leopold e Arne Naess (teoria da ecologia profunda), originaram preocupações com a saúde integral dos sistemas

ecológicos depois de pesquisadores da década de 1970 terem começado a questionar o valor utilitarista que se dava ao meio ambiente. Os conservacionistas, conhecidos como antropocentristas ou ecologistas superficiais, apresentavam ideal sensivelmente diferente, pois valorizavam interesses humanos na defesa do meio ambiente.

A proteção podia ser pensada em dois vieses: pelo valor intrínseco (por si só) e instrumental (baseado em interesses humanos)<sup>10</sup>. Para solucionar melhor os impactos atuais, indaga-se se a humanidade está no centro da biosfera, sendo o componente mais importante, e se as preocupações são com a sobrevivência da espécie ou com o ambiente<sup>4</sup>.

É importante lembrar da armadilha de preocupar-se somente com a natureza, sem levar em conta os interesses humanos<sup>10</sup>, pois enfoques biocêntricos de culto ao silvestre, assim como soluções voltadas para os benefícios trazidos somente para a humanidade, são inadequados para o contorno de problemas ambientais<sup>17</sup>. A perspectiva ecocêntrica, segundo Junges<sup>17</sup>, é a mais adequada para pensar e discutir a crise ambiental em voga, pois assume o modo como a natureza funciona.

“Conservar” parece indicar possibilidade de uso, assegurando a manutenção. “Preservar” tem caráter mais restritivo, conferindo certo isolamento, e “proteger” pode ser tanto um quanto outro, variando conforme o grau e objeto a ser protegido. Em todo caso, a exploração predatória – inobservância de normas que visem assegurar o patrimônio natural, degradações sem reparação e privilegiar só o humano ou demais seres vivos isoladamente – jamais é admitida, ainda que legalmente aceita (por exemplo, no licenciamento ambiental).

### Gerações futuras: vida em primeiro plano no palco da história

O artigo 16 da DUBDH contempla o *impacto das ciências da vida sobre gerações futuras*<sup>6</sup>. Porém, sua interpretação não precisa se restringir ao ser humano ou a algum tempo específico – o futuro está em constante renovação, sendo apresentado a cada amanhã. Isso se depreende do fato de a redação do artigo incluir “constituição genética” das gerações vindouras.

O termo “constituição”, em sua acepção original, é ato de constituir (formar, compor – do latim *constitūere*), estabelecer, firmar<sup>18</sup>. Origina-se de *constitutio*, -onis (natureza, estado, condição; definição) e *cumsto* (no sentido de *consto*, -are: estar seguro; ser evidente,

ser composto de, consistir em; existir, subsistir, permanecer, durar; estar de acordo, em harmonia; constar)<sup>19</sup>. “Constituir” é definido como *instituir, nomear, formar, produzir; ser a base, a parte essencial, fundamento; ser parte integrante de; compor*<sup>20</sup>.

“Genética”, do francês *genétique*, derivado do grego *genētikós* (próprio para geração), variação de *gennētikós*, ou seja, relativo à gênese, gene-síaco, genésico; relativo, determinado por gene (característica de um organismo)<sup>21</sup>, é o estudo dos aspectos dos genes, as unidades fundamentais da informação biológica<sup>22</sup>.

No entanto, para que o conceito de proteção das gerações futuras seja mais bem entendido, é necessário considerar a história das gerações passadas e relações sociais estabelecidas. Nesse contexto está a figura controversa do altruísmo. Para compreender o termo, deve-se separar os comportamentos sociais puramente instintivos dos demais, pois a sociedade humana atual depende do “verdadeiro altruísmo”, considerado por Eccles<sup>23</sup> com dois traços distintivos: a intenção (ação planejada) e o respeito pelos interesses do outro, a partir da ideia de que *é evidente que a vida humana normal é uma tessitura de atos altruístas*<sup>24</sup>.

Embora ainda não se possa dizer que a convivência humana é perfeita, o altruísmo, enquanto comportamento, enseja atingir outros princípios da DUBDH. Inserem-se aqui, por exemplo, igualdade, justiça e equidade (artigo 10), solidariedade e cooperação (artigo 13), responsabilidade social e saúde (artigo 14) e compartilhamento de benefícios (artigo 15).

Segundo Isaac<sup>25</sup>, dois padrões parecem explicar o comportamento de organização social humana: compartilhamento de alimento e divisão de trabalho. Eccles<sup>23</sup> vê na partilha de alimento algo de altruísta que teria se manifestado há 3,6 milhões de anos, quando do surgimento da suposta família nuclear nos hominídeos. Há também vestígios desse comportamento nos costumes fúnebres neandertalenses, há cerca de 80 mil anos, quando se pressupõe que medo, ansiedade e a noção da morte trouxeram aos homens primitivos a preocupação derivada da autoconsciência.

Atualmente o sentido de “altruísmo” é um pouco diferente. O ser humano preserva sua vida não apenas ao se manter vivo ou buscando meios para isso, mas também ao perpetuar suas ideias, assegurar a vida de seus sucessores (consanguíneos ou não), preocupar-se com os demais viventes (humanos ou não). Todavia, sua luta e disposição para favorecer a vida de outras espécies ficam enfraquecidas caso



implique risco à sua própria existência. A visão prevalente ainda foca o “eu”, o que não reflete o espírito mais abrangente do princípio de solidariedade e cooperação que poderia ter sido atribuído ao artigo 13 da DUBDH. Esse raciocínio, ao contrário do preconizado no artigo 27 da DUBDH, não pensa na limitação do princípio, mas na possibilidade de ampliar seu alcance de forma a garantir a proteção da vida. Assim, a solidariedade e a cooperação, quando praticadas, protegem gerações futuras.

Quando separadas ciências sociais e ciências da vida, todos os discursos passam a ver o homem como superior à natureza<sup>26</sup>. Essa pode ser armadilha sutil que implica o distanciamento dos processos educacionais para entender que a cidadania nos convoca a viver no contexto global. Povos ancestrais e populações mais pobres conservam o conhecimento de princípios ecológicos e do funcionamento do meio ambiente *porque dependem mais diretamente dos serviços da natureza para sobreviver*<sup>27</sup>, o que legitima suas lutas ambientalistas.

Os incisos I e II do artigo 3º da Constituição Federal de 1988<sup>28</sup> apontam entre os objetivos fundamentais a construção de sociedade livre, justa e solidária, além da garantia do desenvolvimento nacional, intrinsecamente ligado ao futuro. No entanto, não há progresso sem educação, liberdade e justiça. Dessa forma, a educação assegura o futuro, e não sem razão o artigo 16 da DUBDH considera *o impacto das ciências da vida sobre gerações futuras*<sup>6</sup>.

Essas ciências são parte do processo educativo. Seu estímulo, desenvolvimento e disseminação têm efeitos positivos na sociedade, pois empoderam indivíduos e favorecem sua autonomia e responsabilidade, convergindo com o artigo 5 da DUBDH. Entretanto, para que benefícios científicos sejam alcançados, é prudente considerar o “domínio linguístico”, pois termos e interpretações são diferentes para as pessoas<sup>29</sup>.

Nesse contexto, a produção do conhecimento só será efetiva quando a linguagem científica não for sinônimo de apartação social, visto que suas particularidades podem impedir ou dificultar o acesso de leigos (considerando grau de letramento e ramos da ciência com os quais têm contato). Desse obstáculo pode advir desmotivação e desinteresse pela ciência e busca do conhecimento.

Em médio e longo prazos, as gerações criam sistemas de distanciamento mais evidentes, e é possível que a mesma ideia seja defendida com posicionamentos divergentes. O esforço, nesse caso, seria contraproducente, e a proteção das gerações

futuras estaria comprometida. Isso porque a relação com o meio e seu entendimento estariam apresentados, por vezes, de forma fragmentada e desconexa – de modo não tão diferente do que se observa na atualidade.

A forma como os seres humanos aprendem refletirá o modo como o mundo caminha. Piaget<sup>30</sup>, ao tratar do desenvolvimento da inteligência prática (sensório-motora) na infância, relacionando-a com teorias distintas, considerou sempre que sujeito e meio externo são indissociáveis. Segundo o autor, *o indivíduo só chega às suas invenções ou construções intelectuais na medida em que é sede de interações coletivas, cujo nível e valor dependem naturalmente da sociedade em conjunto*<sup>31</sup>, remetendo-nos novamente à solidariedade e cooperação.

A compreensão proporcionada pela teoria da evolução darwiniana foi marco conceitual do que é “ser humano”. Qualquer pretensão de proteger gerações futuras deve considerar o patrimônio genético acumulado pela espécie e o legado que cada grupo trouxe para o *design* corporal, além da sua conexão com o ambiente, moduladora da base comportamental. Em vista das mudanças constantes na sociedade e no pensamento humano, muitas delas movidas por tecnologia e comunicação, é cada vez mais difícil idealizar o que as próximas gerações podem almejar/necessitar. De toda forma, não é justo oferecer a elas um mundo ambientalmente restrito.

São os novos paradigmas que movem pensadores da ética ambiental. O caso dos organismos geneticamente modificados (animais e vegetais), por exemplo, preocupa pelos riscos de contaminação e/ou proliferação de transgênicos na natureza. Saber alterar a genética não implica necessariamente manipulá-la<sup>32-35</sup>, e nesses casos há dupla perspectiva<sup>36</sup>. Princípios como os da precaução e prevenção auxiliam nessas situações, mesmo porque até que ponto se pode permitir manipulações irreversíveis com consequência danosa para os seres? A imprevisibilidade das consequências, por exemplo, leva muitas pessoas a concordar que a linha germinal da espécie humana não deve ser modificada, ainda que sua edição possa evitar doenças e processos degenerativos<sup>36</sup>.

A ética animal, por sua vez, tem se tornado importante campo. Várias abordagens têm se tornado mais abrangentes e interdisciplinares, considerando diferentes contextos e aspectos culturais<sup>37</sup>. Para Rollin<sup>38</sup> é imprescindível que se estabeleça conjunto de normas universal para todos os estudos, o que seria, por outro lado, incompatível com a soberania nacional ou com a ignorância de cientistas responsáveis por laboratórios de pesquisa com animais.

*A vida na Terra é extraordinariamente diversa. Todo tipo de vegetais, animais, fungos, protistas e microrganismos evoluiu nos três últimos bilhões de anos. Essa diversidade reflete-se na considerável variação de estrutura e conteúdo dos genomas. Os cientistas estão apenas começando a analisar essa diversidade e elucidar sua história evolutiva*<sup>39</sup>.

## Do micro ao macro e vice-versa: ação em prol da Terra

A literatura aponta a necessidade de conceituar o termo “meio ambiente”<sup>40-42</sup>. Coimbra o define como *tudo o que vai à volta, tudo o que nos rodeia (...) é o conjunto de seres que povoam, ou melhor, constituem o planeta e suas relações, entre as quais merecem destaque os fatores antrópicos, ou seja, a influência (positiva ou negativa) do ser humano nas transformações que se operam*<sup>43</sup>.

Alguns observam que tanto o vocábulo “meio” quanto “ambiente” têm, nesse contexto, o mesmo significado, sendo, portanto, a expressão “meio ambiente” redundante. Milaré<sup>44</sup> discorda dessa avaliação, uma vez que o termo está consagrado no português brasileiro, sendo utilizado em doutrinas, leis, jurisprudência e mesmo na Constituição.

A expressão parece ter sido inaugurada pelo naturalista francês Geoffroy Saint-Hilaire, em 1835, e posteriormente adotada por Augusto Comte<sup>44</sup>. A legislação brasileira, na Lei 6.938/1981, em seu artigo 3º, inciso I, entende por meio ambiente *o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas*<sup>45</sup>.

Ao unir o aspecto material ao não material, cultural e psicológico, dá-se a impressão de que ao tratar do meio ambiente é possível falar de tudo. No entanto, o artigo 17 da DUBDH, para suprimir qualquer dúvida e trazer princípio completo, alia à proteção do meio ambiente aquela da biosfera e da biodiversidade. Embora os conceitos se sobreponham substancialmente, e ainda que sejam, por vezes, utilizados indiscriminadamente, existem sutis e importantes diferenças entre eles<sup>10</sup>.

O princípio da DUBDH aponta para a *inter-relação de seres humanos com outras formas de vida*<sup>6</sup>. Estando correlacionado a outras espécies, não pode o ser humano, conforme indica Morin<sup>26</sup>, crer-se superior às demais formas de vida. Perde-se o sentido da existência em virtude de raciocínio que nega a alteridade, e com isso o mundo é “coisificado”,

sendo a crise ambiental consequência da falta de significação das palavras, aliada à perda de referência e à dissolução dos sentidos, fruto do pensamento pós-moderno, e, acima de tudo, da crise do efeito do conhecimento sobre o mundo<sup>46</sup>.

O contrato mercantil tem sido o vínculo essencial entre seres humanos, mas poderia se estabelecer, alternativamente, por livre cooperação entre produtores associados, ajuda mútua para autogestão generalizada, reconhecimento recíproco da dignidade humana, entre outros<sup>47</sup>.

Como mencionado, o artigo 17 da DUBDH evidencia a *importância do acesso e utilização adequada de recursos biológicos e genéticos*<sup>6</sup>. Complementarmente, o artigo 2º da *Convenção sobre Diversidade Biológica* define recursos biológicos como *recursos genéticos, organismos ou partes destes, populações, ou qualquer outro componente biótico de ecossistemas, de real ou potencial utilidade ou valor para a humanidade*<sup>15</sup>. Define igualmente recursos genéticos, considerados *material genético de valor real ou potencial*<sup>15</sup>.

O acesso e uso de recursos, sejam eles biológicos ou genéticos, envolvem princípio econômico, de viés utilitarista, ou seja, baseiam-se em valorização segundo perspectiva humana. Mas, como aponta Georgescu-Roegen<sup>48</sup>, a racionalidade econômica deve partir dos princípios da ecologia e da termodinâmica, e não apenas do interesse humano imediato.

O aumento da temperatura global, o retrocesso da criosfera, a deterioração dos aquíferos, o aumento do preço do petróleo, o colapso da pesca são exemplos de um mundo saturado sob pressão insustentável, e revelam pegada ecológica incompatível com a proteção das gerações futuras<sup>47</sup>.

A bioética ambiental está centrada em três questões básicas: tecnologia, resíduos tóxicos e consumo de recursos. Seu objetivo é identificar problemas, articular soluções e contribuir para manter a equidade, dignidade e direitos<sup>49</sup>. A humanidade compartilha o ecossistema com as demais espécies e, dada sua predominância na biosfera, tem o dever de cuidar do planeta não como dono, mas como administrador<sup>50</sup>, em concordância com o artigo 17 da DUBDH, que estabelece o *papel dos seres humanos na proteção do meio ambiente, da biosfera e da biodiversidade*<sup>6</sup>.

Puigdomènech<sup>36</sup> aponta para o fato de que, ainda que a produção de alimentos tenha superado a taxa de crescimento populacional, a fome ainda é constante global. Cada dia mais pessoas vivem distantes dos pontos de produção e distribuição de alimentos. O autor destaca também que a geografia da

miséria coincide com conflitos armados, mudanças climáticas e com a falta de acesso a infraestruturas, a tecnologias de rendimento (capazes de gerar incrementos de produção) ou a mercados.

Abre-se aqui a discussão sobre o desperdício constante e suas bases negligenciadas. Instituições de ensino brasileiras esbanjam bilhões de litros d'água e milhões de reais com práticas insustentáveis em virtude de cálculos de curto prazo<sup>51</sup>. Apesar de produzirem conhecimento, produzem lixo. Não diferente disso, importantes rios brasileiros estão secando pelo uso desmedido de pivôs centrais, capazes de abastecer sozinhos pequenas cidades.

Dados revelaram diminuição de 16% da taxa de desmatamento na região amazônica de 2016 a 2017<sup>52</sup>. Embora seja resultado “positivo”, o desmatamento persistiu. E isso redundou em prejuízo direto para a biodiversidade – primeiro no local afetado, depois em regiões de influência e por fim em escala mundial. Corroborando cenário de constante perda da biodiversidade, agora com resultado “negativo”, na mesma região, em 2018, registrou-se crescimento de 13,7% na taxa de desmatamento com relação a 2017<sup>52</sup>. Em outros termos, independentemente da taxa, o desmatamento continua a ser registrado e merece olhar mais atento por parte de todos.

A postura em relação ao meio ambiente causou a ruína de muitas sociedades<sup>53</sup>. O papel fundamental dos ecossistemas remonta à mitologia grega. Cronos, que viria a ser rei dos Titãs, oprimido por seu genitor, permanece enclausurado na Terra (Gaia) até que, aliado a ela, liberta-se para se tornar soberano impassível. Temendo que seus filhos o traíam como havia feito com seu pai, começa a engoli-los. Com a ajuda de Gaia, Zeus é escondido e cresce em seu interior, até estar pronto para sair e iniciar a guerra dos olímpicos contra os Titãs, da qual saiu vitorioso<sup>54</sup>. A narrativa mostra que aqueles que estão ao lado de Gaia triunfam, ainda que passado longo período de dores. Trata-se de reflexão válida para os dias atuais, pois nada na história – até o presente – mostrou-se contrário a isso. Se Titãs e deuses precisaram da Terra para vencer suas batalhas, a necessidade humana seria ainda maior.

No cristianismo, Papa Francisco chama atenção para o momento atual: *Esta irmã clama contra o mal que lhe provocamos por causa do uso irresponsável e do abuso dos bens que Deus nela colocou. Crescemos a pensar que éramos seus proprietários e dominadores, autorizados a saqueá-la. A violência, que está no coração humano ferido pelo pecado, vislumbra-se nos sintomas de doença que notamos no solo, na*

*água, no ar e nos seres vivos*<sup>55</sup> – sintomas de doença também na humanidade.

A neuroética busca estudar como as influências antrópicas no meio podem afetar a saúde e o bem-estar mental<sup>56</sup>. Para promover a saúde, Dwyer<sup>57</sup> julga necessário que se reconheçam as reivindicações de sustentabilidade e justiça. Talvez o ser humano tenha se amparado em lógica equivocada ao supor que o ecossistema, como perdurou até hoje, vai se manter sempre estável e sem mudanças<sup>52</sup>.

O êxodo rural – produto das Revoluções Industrial e Verde –, que tirou do campo famílias e as forçou a se deslocar para a periferia das cidades, sem nenhum amparo, configurou violência social. A partir disso, principalmente o campo tem dado espaço a monoculturas destinadas à produção de alimentos para abastecimento das áreas urbanas e exportação (chamada também *agribusiness*). As áreas agrícolas na América do Sul, por exemplo, têm aumentado em detrimento de áreas florestais<sup>58</sup>, como a Mata Atlântica e o Cerrado brasileiros. Isso afeta diretamente a biodiversidade.

A Lei 12.651/2012 objetiva o desenvolvimento sustentável e considera, em seu artigo 41, como *atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais (...) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico*<sup>59</sup>. Esse diploma corrobora o artigo 17 da DUBDH, que preconiza o *respeito pelo conhecimento tradicional*<sup>6</sup>.

Valorizar a cultura e conservar a natureza são passos inter-relacionados, sem os quais os riscos de desastres globais aumentam. Isso não concorda só com a DUBDH, mas com a *Convenção sobre Diversidade Biológica*<sup>15</sup> e com diversas outras convenções e normativas, no Brasil e no mundo. Ademais, conforme dita a Lei 13.123/2015 em seu artigo 1º, o *conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético [é] relevante à conservação da diversidade biológica, à integridade do patrimônio genético do País e à utilização de seus componentes*<sup>60</sup>. Não pode, pois, ser desprezado, mesmo porque está intrinsecamente ligado à proteção das gerações futuras.

O artigo 225 da Constituição Federal estabelece que *todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*<sup>28</sup>. Isso atribui a todos a responsabilidade pelos ecossistemas e o privilégio de poder usufruir deles. A dificuldade reside em atingir os patamares almejados e



não levar o que é finito ao fim concreto ou a tamanha escassez que inviabilize seu uso.

O progresso pressupõe o aproveitamento do meio, mas não obriga sua dilapidação. Proteger meio ambiente, biosfera e biodiversidade não é apenas criar e gerir unidades de conservação ou terras indígenas, nem se resume a todas as estratégias de recuperação de ecossistemas. Esse princípio pode ser reproduzido em atos cotidianos: gasto consciente de água no ambiente doméstico; separação de resíduos e rejeitos para coleta seletiva; consumo apenas de alimentos, cosméticos e outros produtos necessários, fugindo da lógica consumista e de obsolescência dos objetos, entre outros. Isso vai ao encontro dos enunciados do Papa Francisco<sup>34</sup>, cujo alcance contribui muito para divulgar o conteúdo científico, tendo, por vezes, mais impacto que a própria ciência.

A bioética precisa ser reorientada para sua concepção original, a de Potter, para tratar dos problemas de saúde humana e ecossistêmicos de forma integrada e não isoladamente<sup>49,57</sup>. Assim, os princípios propostos para a ética de saúde ambiental (respeito aos direitos humanos, utilidade, justiça, bem-estar animal, administração, sustentabilidade e precaução) poderiam ser traduzidos nas seguintes virtudes ecológicas<sup>61</sup>: compaixão, inclusividade, cooperação, justiça, respeito pela natureza, prudência e sabedoria. Porém, elas não devem se circunscrever apenas à atuação profissional, mas abranger a conduta de todo ser humano, pois todos são capazes de fazê-lo<sup>10</sup>.

### Reinterpretando a DUBDH: leitura possível com foco no meio ambiente

Afrontar o meio ambiente é ato contrário aos direitos humanos, às liberdades fundamentais e dignidade humana (artigo 28)<sup>6</sup>, e qualquer das limitações à aplicação dos princípios (artigo 27)<sup>6</sup> não pode causar prejuízo à natureza, visto que isso, em longo prazo, afetaria a todos. Cada princípio deve ser interpretado no contexto dos demais (artigo 26)<sup>6</sup>, prevendo-se cooperação internacional (artigo 24)<sup>6</sup> e formação e educação em bioética em todos os níveis, estimulando programas de disseminação de informação e conhecimento sobre bioética (artigo 23)<sup>6</sup>. Deve-se ainda contar com ações legislativas, administrativas ou de qualquer natureza por parte dos Estados, apoiadas nas esferas da educação, formação e informação ao público (artigo 22)<sup>6</sup>.

Os princípios da DUBDH só serão devidamente aplicados se houver equilíbrio ambiental, pressuposto básico para a discussão e efetivação dos

demais (artigos 18 a 21)<sup>6</sup>. Como falar em autonomia, se há limitações causadas pela escassez de recursos ambientais? Se meio ambiente, biosfera e biodiversidade não forem protegidos (artigo 17), as gerações futuras (artigo 16) estarão ameaçadas.

Desse modo, como compartilhar com a sociedade os benefícios de qualquer pesquisa (artigo 15)<sup>6</sup> se os prejuízos externos – que afetam diretamente saúde e qualidade de vida – forem muito grandes? Todo ganho, sob essa perspectiva, torna-se secundário, e a *promoção da saúde e do desenvolvimento social para a (...) população* (artigo 14)<sup>6</sup> é dificultada. Independentemente de cor, religião, convicção política, progresso científico e tecnológico, todos sentirão os efeitos.

Situações ambientalmente desfavoráveis podem estimular a solidariedade e cooperação entre seres humanos (artigo 13)<sup>6</sup>, ligando-os uns aos outros na luta pela superação. Todavia, entende-se que isso pode incentivar interpretações excessivamente otimistas de eventos desfavoráveis, na expectativa de que tais circunstâncias negativas possam resultar em algo positivo. Mas se o patamar esperado não é alcançado em situação favorável, também não será atingido em uma pior.

Em todo caso, o respeito pela diversidade cultural e pelo pluralismo (artigo 12)<sup>6</sup> perde sua força, e a discriminação e a estigmatização (artigo 11)<sup>6</sup> se reforçam, pois sempre haverá grupos mais afetados. Além disso, a tendência é que a marginalização, em situações mais extremas, se intensifique, e se percam então os ideais de igualdade, justiça e equidade (artigo 10)<sup>6</sup>. Com o aumento de quaisquer limitações, os mais vulneráveis acabam ainda mais prejudicados (artigo 8), e toda a sociedade passa a ter menos opções e mais responsabilidades (artigos 5 a 7)<sup>6</sup>. Trata-se de imperativo natural, mas de consequência antrópica.

Utilizando sua autonomia para agir no mundo, o ser humano a limita em macroescala, sentindo-a cessar paulatinamente até que não existam mais possibilidades de ação tão amplas. Ao atingir o extremo (e nem é preciso tanto), a natureza é pedagógica, revelando com o dano a necessidade de mudança. Toda terapêutica então se volta para contornar problema causado pelo próprio ser humano, decorrendo disso mais dano que benefício (artigo 4)<sup>6</sup>, sendo este diretamente ligado à chance de aprender outra maneira de não interagir com o meio.

Por fim, estando o meio ambiente prejudicado, dignidade e direitos humanos (artigo 3)<sup>6</sup> também o serão, pois a humanidade não vai poder usufruir de

seus direitos por estar ocupada cuidando daquilo que insiste em destruir. Quais objetivos (artigo 2)<sup>6</sup> seriam assim atingidos?

## Considerações finais

Junges pergunta: *por que a dimensão ecológica é importante para a identidade da bioética?*<sup>62</sup>. Aponta também as implicações éticas do binômio tecnologia e vida (foco epistemológico da bioética), cuja expressão máxima são a crise ecológica e os efeitos na mudança climática e sustentabilidade.

Invariavelmente o ser humano vai compreender a importância de preservar o meio ambiente e a biodiversidade. É preciso ultrapassar a mera discussão sobre sustentabilidade e praticá-la, tomando por base o comprometimento ético com as gerações futuras, desejando e permitindo a elas a possibilidade de ter o equilíbrio ecológico propiciador do bem viver. Desta forma o progresso que estabelece aliança cíclica do ser humano consigo mesmo e com o mundo será de fato instaurado, viabilizando o próximo passo.

Em respeito ao pluralismo de ideias e concepções, alguns se deterão mais pausadamente na jornada de autodescobrimento, e outros se sensibilizarão mais rapidamente. É importante destacar que a ingerência e os desmandos com o meio ambiente e a não observância de preceitos naturais (leis físicas) e técnicos (normas) retornam como consequências pedagógicas. Escassez e desertificação, variações climáticas agravadas por ações antrópicas (embora seja tema controverso), enchentes, desmoronamentos e soterramentos, rompimentos de barragens e destruição de pistas, fazendas e áreas verdes, eutrofizações e mortandade de animais, formação de ilhas, especiações e extinções, esses e tantos outros impactos evidenciam a necessidade de mudança.

A proteção do bem (i)material (atmosfera, hidrosfera, litosfera, seres vivos) em si não é proposição alternativa, mas obrigatória. Isso porque é consequência natural da vida que se antecipa aos que a ignoram para educar sem ferir. Trata-se de restringir a liberdade hoje para que seja mais plena amanhã. Deixar o ser humano encontrar a resposta sem orientá-lo devidamente para que se conscientize das reais implicações de seus atos cria danos diretos à qualidade da vida coletiva e obstáculos aos direitos fundamentais dos outros seres.

A análise dos artigos 16 e 17 da DUBDH remete à percepção de que só resta, no presente, uma alternativa: avaliar sem medo a complexidade desses dois princípios. Isso porque foram formulados cuidadosamente por equipe de pensadores não amordaçados

pelos diversos tipos de “poder” que, em grande parte das sociedades, controlam “conhecimentos”, salvo, teoricamente, o pensamento livre dos filósofos e cientistas. Ao tratar da necessidade de se conscientizar da ciência, Morin<sup>63</sup> objetivamente atrela a responsabilidade científica à do pensador perante a sociedade e a espécie humana. Nos dois artigos detidamente avaliados, a complexidade é ponto de partida de análise metodológica, diretamente ligada à transdisciplinaridade.

Analisar a terminologia conceitual (a partir da etimologia) desses dois princípios remete o observador a perceber, na lógica de estruturação de cada artigo, objeto de análise voltado para a organização biológica da natureza (inclusive a humana). E reproduz igualmente a indissociabilidade dessa organização com aquela antropossocial e, portanto, cultural do mundo contemporâneo e dos sujeitos que o integram.

Mais ainda, complexifica-se ao buscar garantir a manipulação do genoma humano e a qualidade dos ambientes naturais para as gerações futuras. Ou seja, estariam os elaboradores da declaração, no contexto desses dois artigos, pensando que o conhecimento *os obriga a assumir uma atitude de permanente vigília contra a tentação da certeza, de reconhecer que nossas certezas não são prova e verdade, como se o mundo que cada um vê fosse o único mundo e não aquele que construímos juntamente com os outros?*<sup>64</sup>.

A biologia da natureza e do ser humano, consciente de si e do outro, mostra que existe linguagem recíproca entre o planeta e as formas de vida que nele evoluíram. Há, portanto, que se considerar, na bioética aplicada de ambos os princípios, os seres humanos como ainda carentes de plano alternativo. Nossa espécie habita o planeta há três milhões de anos e, em vista disso, precisa aceitar uns aos outros e fazer isso “com amor”.

Conforme consideram Maturana e Varela<sup>29</sup>, essa seria a forma de convivência futura, de ensinar os diferentes/iguais a (con)viver como seres da natureza tendo por base a bioética de respeito planetário, para a qual o amor não é descartado como fundamento biológico, tecnológico, filosófico e tampouco científico. Porque a complexidade é incluyente e prevê a arte de amar, assim como os avanços na ciência, na cultura e na vida.

De forma geral, as declarações da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) fundamentam-se no protagonismo ético do gênero humano e na obrigação de não prejudicar o próximo (por ação ou omissão)<sup>65</sup>. Ao compreender o próximo, de forma ampla e estendida,

como os demais seres vivos, estabelecemos, pela própria natureza, relação de irmandade<sup>47</sup>. Um dos papéis dos artigos 16 e 17 da DUBDH é o de ligar todos os demais, fazendo da *Declaração* documento

fundamental para as gerações futuras, aplicável em qualquer tempo e com o qual se possa intervir filosoficamente na práxis das atividades humanas para auxiliar a construção de um mundo cada vez melhor.

## Referências

1. Potter VR. Bioethics: bridge to the future. Englewood Cliffs: Prentice-Hall; 1971.
2. 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.
3. Morin E. Ciência com consciência. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand; 2000. p. 128.
4. 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
5. 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.
6. 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>
7. Cervo AL, Bervian PA. Metodologia científica. 4ª ed. São Paulo: Makron Books; 1996.
8. Demo P. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas; 2000. p. 34.
9. Yin RK. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2001. p. 108.
10. 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.
11. Rezende AM, Bianchet SB. Dicionário do latim essencial. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica; 2016.
12. Cunha AG. Dicionário etimológico da língua portuguesa. 4ª ed. Rio de Janeiro: Lexikon; 2010.
13. Houaiss A, Villar MS, Franco FMM. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva; 2009.
14. Borba FS, organizador. Dicionário Unesp do português contemporâneo. São Paulo: Unesp; 2005.
15. 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>
16. 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>
17. 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/2IfCKN6>
18. Cunha AG. Op. cit. Constituição; p. 174.
19. Rezende AM, Bianchet SB. Op. cit. Constituição; p. 81.
20. Borba FS, organizador. Op. cit. Constituir; p. 331.
21. Houaiss A, Villar MS, Franco FMM. Op. cit. Genético; p. 964.
22. Griffiths AJF, Wessler SR, Carroll SB, Doebley J. Introdução à genética. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016. p. 2.
23. Eccles J. A evolução do cérebro: a criação do eu. São Paulo: Instituto Piaget; 1989.
24. Eccles J. Op. cit. p. 178.
25. 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>
26. Morin E. Para sair do século XX. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1986.
27. Junges JR. Op. cit. p. 6.
28. 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>
29. Maturana HR, Varela FJ. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. 9ª ed. São Paulo: Palas Athena; 2001.
30. Piaget J. O nascimento da inteligência na criança. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar; 1975.
31. Piaget J. Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Petrópolis: Vozes; 1973. p. 416.
32. Behrens KG. Genetic modification (GMOs): animals. In: Ten Have H, editor. Encyclopedia of global bioethics. Dordrecht: Springer; 2016. p. 1360-8.
33. Roach EF. Agricultura y agrotecnologías. In: Tealdi JC, editor. Diccionario latinoamericano de bioética. Bogotá: Unesco; 2008. p. 470-3.
34. 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, Roméro 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. Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza [Internet]. México: Siglo XXI; 2004 [acesso 14 nov 2017]. Disponível: <http://bit.ly/2UwYl4Q>
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/2KywRfN>
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/2GiiWWZ>
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.


#### Participação dos autores

Os autores contribuíram de igual forma neste trabalho.


#### 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](mailto:alexandreassis.1@gmail.com)

 0000-0002-5141-5789

Jussara Rocha Ferreira – Doutora – [jussararocha@unb.br](mailto:jussararocha@unb.br)

 0000-0002-0578-5957

Recebido: 1º. 6.2018

Revisado: 10.12.2018

Aprovado: 23.12.2018