

EMERGÊNCIA CLIMÁTICA E A PROTEÇÃO AUTÔNOMA DA NATUREZA
CLIMATE EMERGENCY AND THE AUTONOMOUS PROTECTION OF NATURE

Marcelo Budal Cabral

Doutorando e Mestre em Direito Agrário pela Universidade Federal de Goiás - UFG. Advogado da Infra S.A. (empresa pública federal). Goiás (Brasil).

E-mail: marcelobudal@live.com.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4731134922979005>.

Alysson Maia Fontenele

Doutor em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestre em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Especialista em Direito Tributário pela Universidade Cândido Mendes. Atualmente, exerce os cargos de Juiz Federal no TRF da 1ª Região e de Professor Associado da Universidade Federal de Goiás (na Graduação e no Programa de Mestrado e Doutorado em Direito Agrário). Atua como Professor Visitante da Fundação Escola Superior do Ministério Público do DF e Territórios. Sua linha de pesquisa concentra-se no Direito Público e na conjuntura social, com ênfase no Direito Tributário, Seguridade Social, Direitos Indígenas e Interculturalidade. Goiás (Brasil).

E-mail: alyssonfontenele@ufg.br.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5916938811645981>.

Submissão: 04.02.2025.

Aprovação: 29.07.2025.

RESUMO

Este artigo, por meio de pesquisa bibliográfica, análise documental e abordagem hermenêutica, objetiva evidenciar o problema da emergência climática e realizar um diálogo entre o Direito Climático e os Direitos da Natureza, para destacar que há interdependência entre a integridade do Sistema Climático e a Integridade Ecológica, e que ambos, em realidade, objetivam a uma vida em equilíbrio (equilíbrio ecológico), em harmonia com a Natureza e com preocupação intergeracional. A proteção autônoma da Natureza (*jus cogens*) prescreve a necessidade dos modelos de produção, desenvolvimento e consumo se desvincularem da degradação ambiental. Por fim, a conclusão é que o princípio da harmonia com a Natureza é a enunciação de toda regra ambiental, ecológica ou climática e decorre da proteção autônoma da Natureza. É princípio holístico e transversal, que promove a ecologização de todo o Direito, incluindo, portanto, o Direito Climático e o dever de proteção da integridade do Sistema Climático.

PALAVRAS-CHAVE: Direito Climático; Direitos da Natureza; Ecocentrismo.

ABSTRACT

This article, through bibliographical research, documentary analysis and hermeneutics approach, aims to highlight the problem of climate emergency and to conduct a dialogue between Climate Law and the Rights of Nature, to highlight that there is interdependence between the integrity of the Climate System and the Ecological Integrity, and that both, in

reality, aim at a life in balance (ecological balance), in harmony with Nature and with intergenerational concern. The autonomous protection of Nature (jus cogens) prescribes the need for production, development and consumption models to be disconnected from environmental degradation. Finally, the conclusion is that the principle of harmony with Nature is the enunciation of every environmental, ecological or climatic rule and stems from the autonomous protection of Nature. It is a holistic and transversal principle, which promotes the greening of all Law, including, therefore, Climate Law and the duty to protect the integrity of the Climate System.

KEYWORDS: *Climate Law; Rights of Nature; Ecocentrism.*

1 INTRODUÇÃO

A emergência climática e o avanço para um colapso dos ecossistemas revelam uma vida em desarmonia com a Natureza – sem equilíbrio ecológico –, na qual as atividades produtivas, a defesa de um desenvolvimento (como sinônimo de crescimento econômico) e o consumo seguem uma lógica expansiva e vinculada à degradação ecológica.

Vivemos sob o império ou sob a onipresença do Direito (Troper, 2008). Isso significa que, mesmo antes do nascimento – com os direitos do nascituro (art. 2º do Código Civil) e das futuras gerações (art. 225 da Constituição Federal) –, durante a vida (contratos etc.) e após a morte (direitos sucessórios), há regras incidindo sobre a nossa vida.

Para o problema do colapso ecológico para o qual caminhamos, e que pode ocasionar a devastação das condições de continuidade da vida na Terra, a onipresença do Direito também se faz presente. É nesse contexto que nasce o Direito Climático, os Tratados Internacionais sobre a proteção do clima, a litigância climática etc., com a tentativa de realizar mudanças estruturais e a transformação da realidade.

Por outro lado, os Direitos da Natureza possuem uma dimensão mais ampla, considerados uma revolução jurídica (Boyd, 2020), uma reconexão ecológica, para superar a cisão entre Natureza e humanidade (uma superação do antropocentrismo) e um desafio para assegurar a própria sobrevivência da nossa espécie (Acosta, 2016). É um direito à existência (Acosta, 2016), porque tem a vida como base. É, também, uma proteção autônoma da Natureza, como decidido pela Corte Interamericana de Direitos Humanos (Corte IDH), inter-relacionada com os direitos humanos e fundamentais, por sua importância para todos os seres com os quais compartilhamos a casa comum. Os Direitos da Natureza possuem uma potencialidade para alcançar resultados vitais (para transformar a realidade), protegendo os ciclos da Natureza e os sistemas que asseguram a vida na Terra.

Medidas de mitigação de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e adaptação à mudança do clima são urgentes, porém, são, em tese, transitórias. O objetivo é alcançar neutralidade climática (que significa, em escala global, um equilíbrio entre emissões e remoções antropogênicas de CO₂, para alcançar emissões líquidas zero), ou seja, uma integridade do Sistema Climático, e não viver uma eterna guerra contra as mudanças climáticas. Não é possível, porém, alcançar uma integridade do Sistema Climático (que é uma dimensão da integridade ecológica) sem uma completa transformação para uma vida em harmonia com a Natureza, desvinculando produção e consumo da degradação ecológica. É nesse contexto que surge a necessidade de diálogo entre o Direito Climático e os Direitos da Natureza.

O problema a ser investigado é o seguinte: o princípio da harmonia com a Natureza principia também o Direito Climático? A hipótese é positiva, porque, como se pretende demonstrar, sem harmonia com a Natureza (sem funcionalidade sistêmica e integridade ecológica) não há possibilidade de se alcançar a integridade do Sistema Climático.

O objetivo geral é demonstrar como os Direitos da Natureza (a harmonia com a Natureza), devidamente contextualizado, é, também, a finalidade do Direito Climático. Integridade ecológica e integridade do Sistema Climático são interdependentes e indissociáveis. O fenômeno que se pretende desvelar, explicitando à compreensão, é que o Direito Climático é abarcado pelos Direitos da Natureza, e o princípio da harmonia (transversal) deve ser, também, o princípio dos princípios do Direito Climático.

A metodologia de pesquisa consiste na revisão bibliográfica interdisciplinar (nacional e estrangeira) e uma análise documental para uma compreensão da jurisprudência evolutiva da Corte Interamericana de Direitos Humanos (Corte IDH), dos Relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês, originário de *Intergovernmental Panel on Climate Change*), entre outros.

Os precedentes (a coleta de dados) que amparam a pesquisa, todos da Corte IDH, são: (i) a Opinião Consultiva 23/2017, (ii), o caso contencioso, que ratificou a Opinião Consultiva 23/2017, das Comunidades Indígenas Lhaka Honhat vs. Argentina, e (iii) o caso Habitantes de la Oroya vs. Peru, no qual a Corte IDH declarou que a proteção da Natureza (o direito autônomo ao meio ambiente saudável) é norma imperativa de Direito Internacional geral (*jus cogens*).

A conclusão é que princípio da harmonia com a Natureza é o princípio dos princípios dos Direitos da Natureza e de todo o Direito (transversal, ou seja, atravessa toda a interpretação do Direito), incluindo, portanto, o Direito Climático.

2 BREVE INTRODUÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA E AO DIREITO CLIMÁTICO

A composição da atmosfera da Terra (considerando ar seco, porque o vapor d'água/umidade não é incluído), é formada, atualmente¹, por 78% de nitrogênio, 21% oxigênio e 1% por outros gases, como argônio (0,92%), dióxido de carbono (0,04%), entre outros, como o metano, óxido nitroso e ozônio (Grotzinger; Jordan, 2023). Nitrogênio e oxigênio não são gases de efeito estufa. Por outro lado, o vapor d'água, o dióxido de carbono (CO₂) e outros gases, como metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), são gases de efeito estufa, e são esses gases que mantêm a temperatura média da Terra em 15°C, com o efeito estufa natural. Sem os referidos gases de efeito estufa, a temperatura média da Terra seria de -18°C, uma diferença de 33°C, “[...] frio suficiente para congelar toda a água do planeta” (Grotzinger; Jordan, 2023, p. 346).

A mencionada composição da atmosfera da Terra é bastante recente, comparado à formação da Terra, que possui aproximadamente 4,5 bilhões de anos (Azevedo, 2021). “As cianobactérias iniciaram a lenta oxigenação da Terra há cerca de 3 bilhões de anos, porém os atuais níveis de O₂ na atmosfera não foram alcançados antes dos últimos 500 a 800 milhões de anos” (Azevedo, 2021, p. 162). A modificação da atmosfera, destacam Barry e Chorley (2013, p. 1): “[...] evoluiu à sua atual forma e composição há pelo menos 400 milhões de anos, quando uma considerável cobertura vegetal já havia se desenvolvido sobre o solo”.

Com a alteração dos gases de efeito estufa na atmosfera, resultando em maior concentração, ocorre o efeito estufa aumentado ou intensificado (há mais calor aprisionado). Há, assim, com o efeito estufa aumentado, uma alteração do balanço de energia da Terra. Toda a energia radiante recebida pelo Sol (340 W/m²) é irradiada de volta ao espaço em algum momento². O efeito estufa aumentado ou intensificado altera o padrão (o equilíbrio) entre radiação recebida e emitida, na qual a vida presente está adaptada. É que, caso a energia recebida seja maior que a energia irradiada, há alteração do equilíbrio do clima e aquecimento,

¹ “Por mais de 2 bilhões de anos, então – o que significa quase a primeira metade da história da Terra –, basicamente não havia oxigênio na atmosfera do planeta e nos oceanos, tornando impossível a existência de organismos como você e eu” (Knoll, 2023, p. 87).

² “O que acaba acontecendo com a energia solar que incide na Terra? [...] Mais cedo ou mais tarde, ela será irradiada de volta para o espaço. A energia está sempre em trânsito – você pode alugá-la, mas não possui-la” (Hewitt, 2023, p. 359).

assim como, ao contrário, caso a energia recebida seja menor que a energia irradiada, o planeta pode resfriar³.

O químico Charles David Keeling iniciou as mediações de concentração de CO₂ em 1958, coletando amostras de ar puro do oceano pacífico no Observatório de Mauna Loa, no Havaí, a uma elevação de 3.397 metros (Grotzinger; Jordan, 2023), e é possível saber que o aumento de concentração de CO₂ na atmosfera se dá por razões antrópicas, porque, registram Grotzinger e Jordan (2023, p. 397): “[...] como Keelling demonstrou, os isótopos de carbono dos combustíveis fósseis têm uma assinatura distinta que precisamente se iguala à mudança da composição isotópica do carbono atmosférico”.

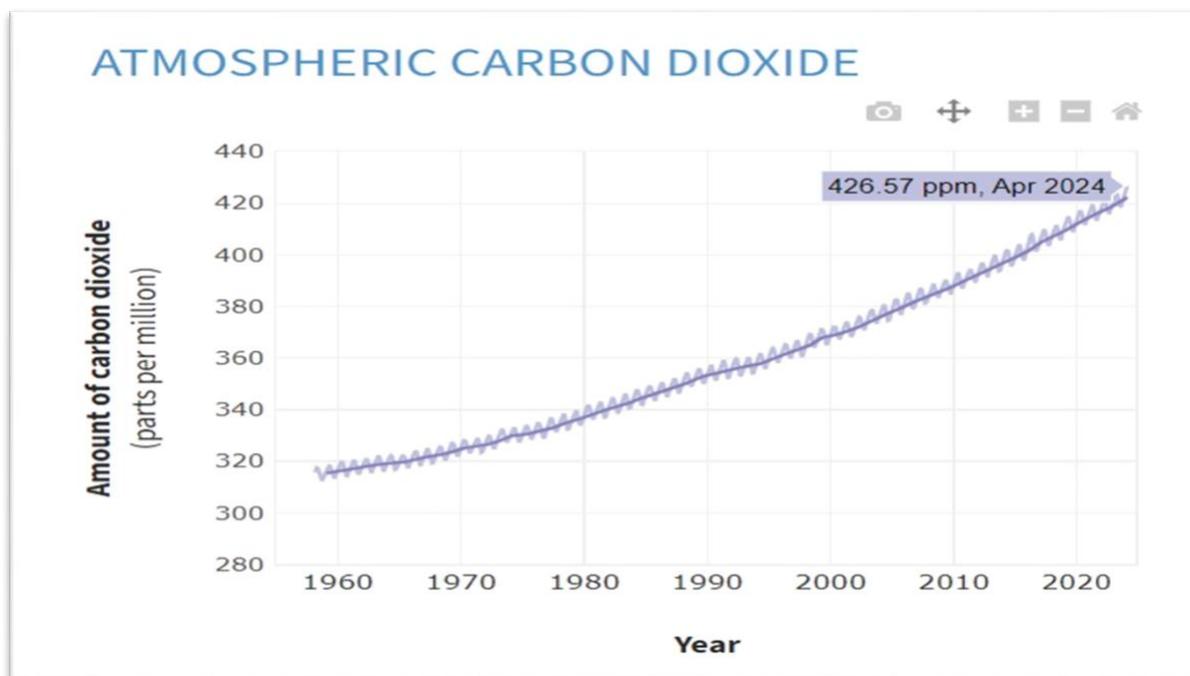
O referido efeito estufa aumentado é o problema da emergência climática. O Relatório Síntese (SYR⁴) do IPCC (2023, p. 20) ressalta que: “As atividades humanas, principalmente através das emissões de gases de efeito estufa, inequivocamente causaram o aquecimento global”.

Há muitas razões para se obter essa certeza, e que ela tem relação com o aumento de concentração de CO₂ na atmosfera decorrentes de atividades humanas (a assinatura dos combustíveis fósseis), a exemplo do aquecimento anômalo verificado e dos padrões revelados pelos testemunhos do gelo (comentado abaixo).

O aumento de gases de efeito estufa é, de fato, inequívoco, conforme as medições realizadas por Keeling. Vale ressaltar que não se trata apenas de dióxido de carbono, mas, também, há o aumento das concentrações de metano e de óxido nitroso, medidos em partes por bilhão – ppb (IPCC, 2023). Eis a evolução do dióxido de carbono, a partir de março de 1958, com 315.71 ppm (parte por milhão), até abril de 2024, com 426.57 ppm.

³ “[...] Para um clima em equilíbrio, a energia que sai do sistema Terra deve ser necessariamente igual àquela que entra. Caso contrário, ele pode resfriar, se a quantidade de energia que entra for menor do que a que sai, ou aquecer, se a quantidade de energia que entra for maior do que a sai”. (Ynoue *et al.*, 2017, p. 22).

⁴ SYR é a sigla em inglês de *Synthesis Report*. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc>. Acesso em: 23 maio 2024.

Figura 1 – Concentrações de CO₂ na atmosfera nos últimos 66 anos (Curva de Keeling)

Fonte: NOAA⁵

Há outro grave problema, que se refere à aceleração das concentrações de CO₂. Em abril de 2023, a concentração era de 423.37 ppm, chegando, em abril de 2024, a 426.57 ppm⁶, ou seja, um ritmo de crescimento de 3 ppm em apenas um ano, fato que também ocorreu no ano anterior. O nível considerado seguro é de 350 ppm, e concentrações acima de 450 ppm podem gerar eventos irreversíveis e catastróficos (Sarlet, Wedy, Fensterseifer, 2023), ou seja, mantendo-se o aumento de 3 ppm por ano, daqui a 8 (oito) anos já se alcançaria o ponto de não retorno⁷.

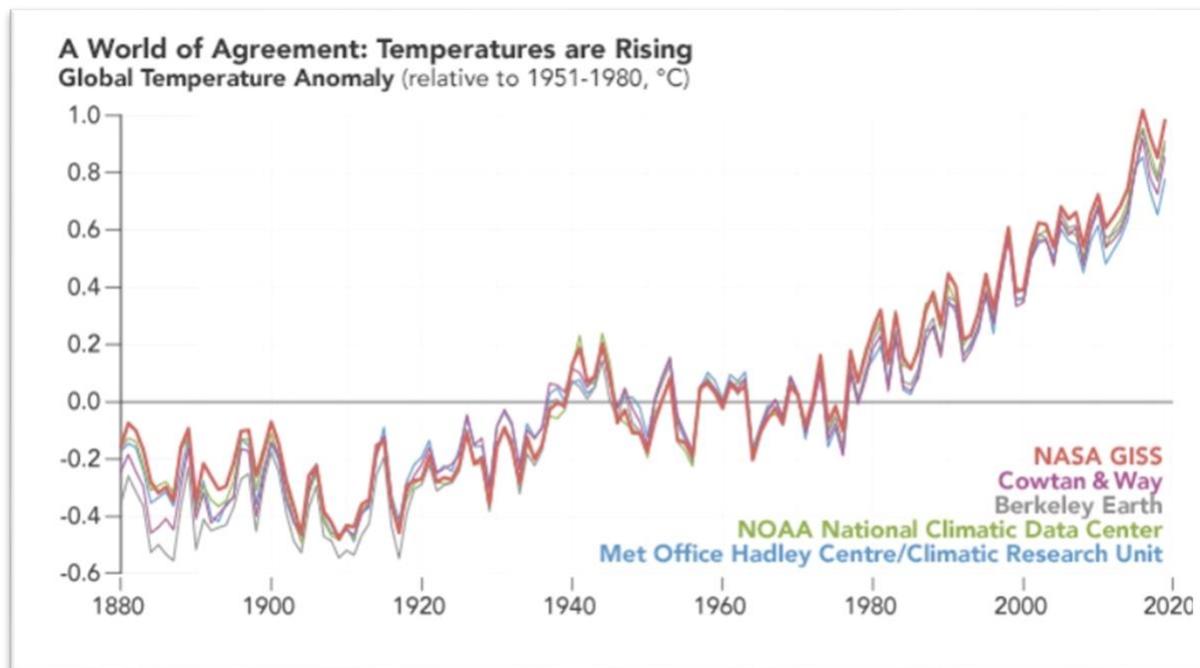
O gráfico a seguir mostra o aquecimento da superfície do planeta, e as anomalias de temperatura, coincidindo com o aumento de concentrações de CO₂ (coincidindo com a Curva de Keeling).

⁵ Disponível em: <https://www.climate.gov/climatedashboard>. Acesso em: 17 mai. 2024.

⁶ Disponível em: <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>. Acesso em: 30 mai. 2024.

⁷ Conceito (consoante IPCC): “Irreversibilidade. Um estado perturbado de um sistema dinâmico é definido como irreversível em uma determinada escala de tempo se a recuperação desse estado devido a processos naturais demorar muito mais do que a escala de tempo de interesse. Ponto de inflexão. Um limite crítico além do qual um sistema se reorganiza, geralmente de forma abrupta e/ou irreversível!” (IPCC, 2023, p. 143/147).

Figura 2 – Rápido aquecimento a partir de 1960



Fonte: NASA Earth Observatory⁸

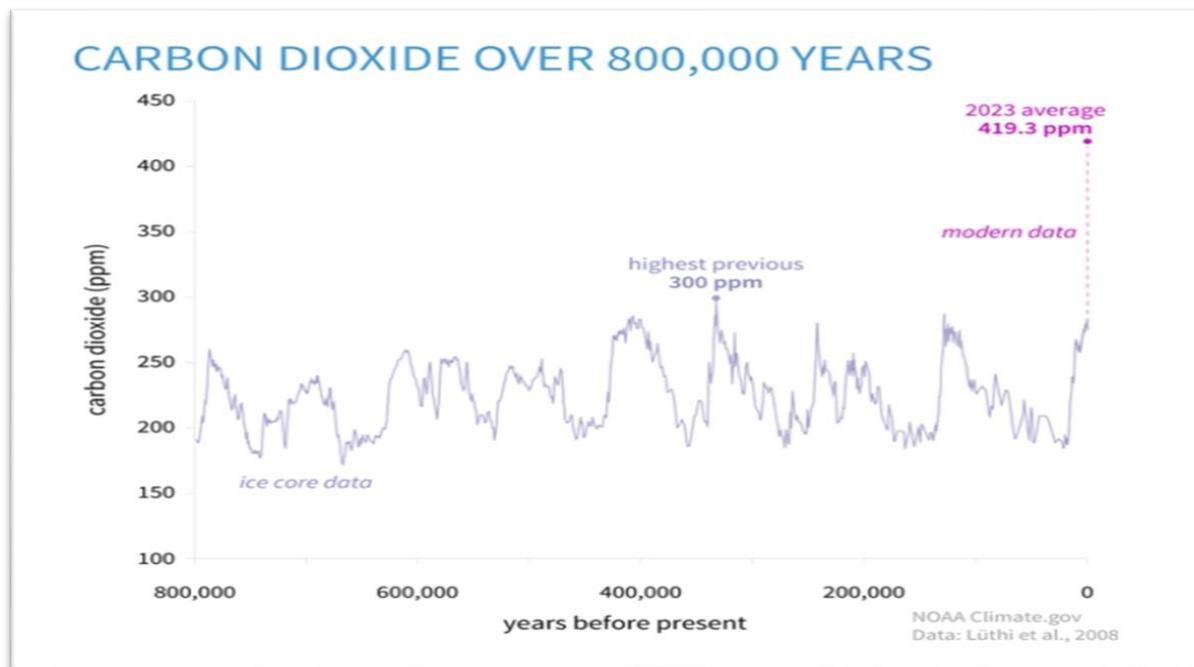
O gráfico acima mostra o registro de anomalias na temperatura entre 1880 e 2020, por cinco instituições (NASA, NOAA, Berkeley Earth, Met Office Hadley Centre e Cowtan and Way), com pequenas variações entre as medições, mas todas demonstrando que as anomalias ocorrem em uma curva de aquecimento, que coincide com a Curva de Keeling, ou seja, coincide com o aumento de concentrações de CO₂ na atmosfera, um fato a demonstrar que o aquecimento possui a marca humana, ou que as atividades humanas, como destaca o IPCC, inequivocamente são a causa do aquecimento global. “É inequívoco que a influência humana aqueceu a atmosfera, o oceano e a terra” (IPCC, 2023, p. 21).

Observa-se que é o esperado. Se há mais gases de efeito estufa (numa velocidade que os processos naturais – ciclo do carbono – não consigam removê-los), o esperado é mais aquecimento da superfície da Terra (uma intensificação do efeito estufa natural), exatamente como está ocorrendo. Entretanto, essa não é a única explicação.

⁸ Disponível em: <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures>. Acesso em: 30 maio 2024.

Outra constatação é que, nos últimos 800.000 anos, as concentrações de CO₂ na atmosfera raramente ultrapassaram os 280 ppm da era pré-industrial, e nunca chegaram nem perto de 400 ppm⁹, como assinala o gráfico a seguir.

Figura 3 – Concentrações de CO₂ na atmosfera nos últimos 800.000 anos



Fonte: NOAA Climate.gov¹⁰

É possível observar, nos últimos 800.000 anos, variações em aproximadamente 100 ppm a cada 100.000 anos. Entretanto, apesar dos altos e baixos nas concentrações de CO₂, os gráficos evidenciam o rápido crescimento, a partir de 1960 (Curva de Keeling), e, também, que hoje há mais de 120 ppm na atmosfera (426.57 ppm, em abril de 2024), que em qualquer outra época dos últimos 800.000 anos ou até, por outras medições, no último milhão de anos (Middlecamp *et al.*, 2016), sendo que as concentrações de CO₂ são maiores que qualquer outra nos últimos 2 (dois) milhões de anos¹¹.

⁹ “Na verdade, é preciso voltar muito no registro geológico para encontrar um período em que as concentrações de CO₂ estiveram acima de 400 ppm. Os estudos de testemunhos de sedimentos indicam que esses níveis são inéditos desde o Mesomioceno, mais de 14 milhões de anos atrás, quando a temperatura da superfície terrestre era muito maior do que é hoje” (Grotzinger; Jordan, 2023, p. 395).

¹⁰ Disponível em: <https://www.climate.gov/climatedashboard>. Acesso em: 17 mai. 2024.

¹¹ “[...] Em 2019, as concentrações atmosféricas de CO₂ (410 partes por milhão) foram mais altas do que em qualquer período em pelo menos 2 milhões de anos (alta confiança), e as concentrações de metano (1866 partes por bilhão) e óxido nitroso (332 partes por bilhão) foram mais altas do que em qualquer momento em pelo menos 800.000 anos (confiança muito alta)” (IPCC, 2023, p. 20).

Referidos dados são obtidos, por exemplo, pela análise do gelo (entre outras técnicas). “Regiões do planeta com cobertura de neve preservam a história da atmosfera sob as camadas de gelo” (Middlecamp *et al.*, 2016, p. 112), que, com a perfuração (quanto mais profunda, mais antiga será a amostra), obtém-se registros de como era a atmosfera da Terra. “Bolhas de ar presas no gelo [...] dão uma linha cronológica vertical da história da atmosfera. Quanto maior for a profundidade, mais no passado estaremos” (Middlecamp *et al.*, 2016, p. 112).

Como os testemunhos do gelo demonstram, “[...] não há dúvida de que o CO₂ atmosférico é a alavanca que controla o termostato da Terra” (Angus, 2023, p. 71). Os ciclos de Milankovitch¹², ciclos que promovem uma pequena variação na quantidade de radiação solar recebida, “[...] funcionam como gatilhos que desencadeiam a absorção ou liberação de CO₂ pelos oceanos” (Angus, 2023, p. 70), sendo a alteração do CO₂ o fator preponderante para fazer o planeta esfriar ou aquecer.

Sobre o aquecimento, a estimativa, em 2021, era de um aquecimento de 1,1°C acima dos níveis pré-industriais¹³, sendo mais provável que improvável que deva ultrapassar de forma definitiva 1,5°C até 2040 (IPCC, 2023), mesmo com emissões baixas de Gases de Efeito Estufa (GEE), devido ao já emitido (emissões acumuladas). Entretanto, mundo vivencia um aquecimento acima de 1,5°C (o limite mais ambicioso do Acordo de Paris) há mais de um ano (Pivetta, 2024), e a ciência ainda não é capaz de identificar se o aquecimento em questão é definitivo (já violado o Acordo de Paris) ou apenas provisório.

Vale observar que “[...] a última vez que a temperatura da superfície global foi mantida a 2,5°C ou acima de 2,5°C foi há mais de 3 milhões de anos” (IPCC, 2023, p. 30). As Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs, na sigla em inglês, decorrente de *Nationally Determined Contributions*), projetados até 2030, caso cumpridas, “[...] mostram que a temperatura aumentará em 1,5°C na primeira metade da década de 2030, e será muito difícil controlar o aumento da temperatura dentro de 2,0°C até o final do século XXI” (IPCC, 2023,

¹² “Desde o início do século XIX havia pesquisadores que defendiam a ideia de que as mudanças climáticas na Terra estavam ligadas às variações de sua órbita. Entretanto, o crédito pelo desenvolvimento das hipóteses que relacionam os movimentos da Terra às mudanças climáticas é dado ao astrônomo Milutin Milankovitch (1879-1958). Existem diversas formas em que a configuração orbital pode afetar a radiação solar recebida e, conseqüentemente, o clima na Terra. Por isso, Milankovitch formulou um modelo matemático baseado nos seguintes elementos: variações na forma da órbita da Terra em torno do Sol (excentricidade); mudanças na inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao plano orbital do planeta (obliquidade); oscilação do eixo da Terra como um pião (precessão). Os três movimentos são chamados de ciclos de Milankovitch” (Ynoue *et al.*, 2017, p. 158).

¹³ “As atividades humanas, principalmente através das emissões de gases de efeito estufa, inequivocamente causaram o aquecimento global, com a temperatura da superfície global atingindo um valor 1,1°C mais alto entre 2011-2020 do que no período de 1850-1900” (IPCC, 2023, p. 60).

p. 7), e isso antes da surpresa de já se vivenciar um aquecimento acima de 1,5°C há mais de um ano.

Há, assim, uma grande probabilidade deste século terminar com um planeta mais quente¹⁴ que em qualquer outro período nos últimos 3 milhões de anos, e será o fim da estabilidade do Holoceno (liberado os pontos de não retorno). Trata-se de um aquecimento, com eventos climáticos extremos, que a espécie humana – com aproximadamente 300 mil anos – nunca vivenciou.

Sobre as variações de CO₂ na atmosfera, registra Soares (2023, p. 18) que a Terra respondeu a eles alternando entre idade do gelo (com concentrações de 180 ppm de CO₂), períodos interglaciais (concentrações de 280 ppm de CO₂) e épocas de aquecimento, com 5°C e 6°C de aquecimento em relação ao máximo interglacial.

Um desses eventos de aquecimento é o chamado máximo Termal do Paleoceno-Eoceno (PETM, na sigla em inglês, advindo de *Paleocene-Eocene thermal maximum*), que ocorreu há 55 milhões de anos e pode ter perdurado por 100.000 anos, gerando um aquecimento de 6°C, mas, com um detalhe. O referido aquecimento pode ter demorado uns 10.000 anos para acontecer (Grotzinger; Jordan, 2023). Porém, hoje, nada sendo feito, é possível alcançar o mesmo aquecimento em poucas décadas. O IPCC (2023) registra que, em um cenário de emissões altas (chamado de SSP5-8.5, Percursos Socioeconômicos Compartilhados, no qual combustíveis fósseis continuam a ser a principal fonte de energia), há uma probabilidade de 50% de se exceder o aquecimento de 4°C (4,4°C), mas numa faixa entre 3,3°C e 5,7°C até 2021, alcançando a concentração de 900 ppm de CO₂ na atmosfera.

O dever de assegurar a integridade ecológica é previsto em diversos textos normativos, a exemplo do Acordo de Paris (Preâmbulo, art. 4º, 13, art. 6º, 1 e 2). O referido Preâmbulo ressalta “[...] a importância de assegurar a integridade de todos os ecossistemas, incluindo os oceanos, e a proteção da biodiversidade, reconhecida por algumas culturas como Mãe Terra, [...], ao adotar medidas para enfrentar a mudança do clima”. O Código Florestal, por exemplo, fala da importância da preservação da integridade do Sistema Climático (art. 1º-A, parágrafo único, I, da 12.651/2012).

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima registra que (art. 1º, 3): “‘Sistema climático’ significa a totalidade da atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera e

¹⁴ “A Análise especializada dessas contribuições mostrou que, se todas as promessas forem cumpridas à risca, há 90% de chance de que a temperatura aumente mais de dois graus Celsius até 2100 e 33% de chance de aumentar mais de três graus. Se tudo se mantiver como está – se essas contribuições, bem como todos os compromissos anteriores, forem apenas palavras vazias –, a temperatura média global poderá chegar quatro graus acima do nível pré-industrial até 2080” (Angus, 2023, p. 101.).

suas interações”. Destacar o Sistema Climático¹⁵, e sua integridade, é importante, porque, embora se tenha ressaltado retro sobre as alterações na atmosfera e o efeito estufa aumentado, o sistema do clima é composto não apenas pela atmosfera, mas, também, como componentes principais, pela hidrosfera, criosfera, litosfera e biosfera (Grotzinger; Jordan, 2023). Constatase, na verdade, que a integridade do Sistema Climático¹⁶ depende da integridade do Sistema Terra. É um dever de integridade dos sistemas ecológico e climático (Sarlet, Wedy, Fensterseifer, 2023).

Como se nota, praticamente todo o sistema que dá suporte à vida na Terra integra o Sistema Climático. Por exemplo: sem oxigênio, formas de vida como a humana e muitas outras não seriam possíveis, e o oxigênio na atmosfera se deve à própria vida. Sobre a oxigenação da Terra, Knoll (2023, p. 92) ressalta que: “[...] o oxigênio no ar que respiramos deve sua existência à vida. O único processo capaz de injetar oxigênio na atmosfera do nosso planeta é a fotossíntese oxigenada, aquela no qual a água fornece elétrons, gerando O₂, como subproduto”. A biosfera também exerce uma função relevante no ciclo do carbono (plantas e algas removem carbono da atmosfera).

As possíveis consequências da alteração do clima são gravíssimas, fato que pode afetar a humanidade daqui a poucos anos, e tornar o mundo bem mais hostil em poucas décadas. E “Com cada incremento de aquecimento, os impactos e riscos da mudança do clima se tornarão cada vez mais complexos e mais difíceis de gerenciar” (IPCC, 2023, p. 20). Com um aquecimento de 4°C “[...] grande parte do planeta, incluindo o Brasil, pode se tornar inabitável, especialmente as regiões tropicais e equatoriais. Isso incluiria vastas regiões do Brasil, especialmente as áreas tropicais e equatoriais” (Nobre, 2024). Entretanto, 1,5°C de aquecimento já é um grande problema.

O IPCC (2023) registra que os riscos a curto prazo (considerando um aquecimento de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais) são: (i) aumento (intensidade de frequência) dos extremos de temperaturas; (ii) perda de biodiversidade nos oceanos, pelo aumento de ondas de

¹⁵ “Sem dúvida, o mais importante resultado do trabalho realizado na segunda metade do século XX foi o reconhecimento da existência do sistema climático global. [...] O sistema climático envolve não apenas os elementos atmosféricos, como os cinco principais subsistemas: a atmosfera (o mais instável e com mudanças mais rápidas); o oceano (muito lento em termos de sua inércia térmica e, portanto, importante para regular as variações atmosféricas); a neve e a cobertura de gelo (a criosfera); e a superfície de terra, com sua cobertura vegetal (a litosfera e a biosfera)” (Barry; Chorley, 2013, p. 9).

¹⁶ O Glossário do Relatório Síntese do IPCC (2023, p. 140) define da seguinte forma: “Sistema climático. O sistema global que consiste em cinco componentes principais: a atmosfera, a hidrosfera, a criosfera, a litosfera e a biosfera, bem como as interações entre eles. O sistema climático muda ao longo do tempo sob a influência de sua própria dinâmica interna e também devido a forçantes externas, como erupções vulcânicas, variações solares, forçantes orbitais e forçantes antropogênicas, como a alteração da composição da atmosfera e a mudança do uso da terra”.

calor marinhas; (iii) perda de biodiversidade nos ecossistemas¹⁷ florestais, ecossistemas marinhos e terrestres do Ártico e nos recifes de corais de águas quentes; (iv) chuvas extremas (aumento de intensidade e frequência) e enchentes; (v) riscos de escassez de água em terras secas, incêndios e degradação de permafrost; (vi) continuidade da elevação do nível do mar; (vii) problemas com inundações, deslizamentos de terra e disponibilidade de água; (viii) com o aumento e frequências de chuvas fortes, riscos de enchentes geradas pela chuva; (ix) problemas de saúde e mortes prematuras. Riscos de doenças transmitidos por alimentos, água e vetores, entre outros.

Knoll (2003, 2015), porém, lembra que: “De todos os fenômenos associados à mudança climática global antropogênica, entretanto, talvez o que mais impressione seja a resposta humana – que, até agora, tem sido pequena”. O Direito Climático (caracterizado pela urgência), é uma dessas pequenas respostas, mas com potencialidade para grandes transformações. E os Direitos da Natureza, que é um novo paradigma jurídico que têm a vida como base, e busca uma harmonia com a Natureza, também pretende uma resposta, não apenas urgente, mas para um futuro harmônico.

O Direito Climático é uma parte destacada tanto do Direito ambiental quanto do Direito Ecológico que permite uma sistematização própria. Como fontes normativas, é possível citar o Acordo de Paris, a Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima, entre outras. Como princípios, o mencionado princípio da integridade do Sistema Climático e o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas¹⁸. Observa-se, ainda, a construção de um objeto de estudo, o clima ou o Sistema Climático, e de um novo direito fundamental (fruto de interpretação evolutiva), o direito fundamental ao clima limpo, saudável e seguro. Por fim, no plano processual, a litigância climática.

¹⁷ “Um ecossistema é uma unidade funcional composta por organismos vivos, seu ambiente não vivo e as interações dentro e entre eles” (IPCC, 2023, p. 141). “Um ecossistema pode ser definido como um sistema funcional de relações complementares entre organismos vivos e seu ambiente, delimitado por fronteiras escolhidas arbitrariamente, as quais, no espaço e tempo, parecem manter um equilíbrio dinâmico, porém estável. Assim, um ecossistema tem partes físicas com suas relações particulares – a estrutura do sistema –, que juntas participam de processos dinâmicos – a função do sistema” (Gliessman, 2000, p. 61).

¹⁸ Importante lembrar, nesse contexto, da dívida ecológica (que não é apenas uma dívida climática) deixada pelos países ricos, pela colonização, pela transferência da poluição dos referidos países para outras regiões do planeta (Acosta, 2016, p. 118-119), que exigem diversas mudanças. Como destaca o IPCC “*Todas as trajetórias modeladas avaliadas que limitam o aquecimento a 2°C (>67%) ou menos até 2100 incluem a mitigação baseada em energia e mudança no uso da terra, com a maioria incluindo diferentes combinações de reflorestamento, florestamento, desmatamento reduzido e bioenergia*. Entretanto, o carbono acumulado na vegetação e nos solos está em risco de perda futura (ou reversão de sumidouros) desencadeada pela mudança do clima e por distúrbios tais como inundações, secas, incêndios ou surtos de pragas, ou por uma futura má gestão. (alta confiança)” (IPCC, 2023, p. 105, grifo nosso).

Entretanto, como compreendido acima, a integridade do Sistema Climático é inseparável da integridade ecológica ou da integridade do Sistema Terra. Assim, identifica-se a necessidade de um diálogo com os Direitos da Natureza, que é ecocêntrico (ou uma forma de biocentrismo ecológico), cujo objetivo é justamente a vida em harmonia com a Natureza, assegurando funcionalidade sistêmica¹⁹, harmonia e integridade do Sistema Terra.

Uma das obrigações previstas no Acordo de Paris são as chamadas contribuições nacionalmente determinadas (NDC), no qual todos os Estados devem empreender esforços progressivos de mitigação. Evidente que mitigação e adaptação não são um fim em si mesmo. O objetivo é alcançar a neutralidade climática²⁰⁻²¹, ou, em outras palavras, alcançar integridade do Sistema Climático, que, como visto, é uma integridade dos Sistemas que asseguram a vida.

É preciso destacar, para citar um exemplo, que o uso de biocombustíveis não significa neutralidade de carbono, considerando o ciclo de vida²² ou o ciclo de energia completo, porque fertilizantes nitrogenados dependem de combustíveis fósseis, o transporte dos biocombustíveis ou outros estágios da produção, podem depender, ainda, de combustíveis fósseis. E outro detalhe é que, embora a queima de biocombustíveis signifique uma grande mitigação, não alcança harmonia. “Cerca de um quarto do dióxido de carbono emitido na atmosfera pela queima de todo e qualquer tipo de combustível é absorvido pelos oceanos, o que aumenta o problema da acidificação dos oceanos” (Grotzinger; Jordan, 2023, p. 384).

¹⁹ Pensando em um principiologia para os Direitos da Natureza, no Equador, tendo como base a vida (as leis da vida), Prieto Méndez (2013, p. 107) propõe, entre outros, o princípio da funcionalidade sistêmica: “[...] *principio de funcionalidade sistêmica, en virtud del cual se comprende que los DDN [Direitos da Natureza] protegen al conjunto que conforma la naturaleza y sus interrelaciones, y no a sus elementos aisladamente considerados. Este principio emana de la parte sustantiva del artículo 71 atinente al respeto que se debe a los ciclos (procesos) vitales, tales como flujo de energía, ciclos de nutrientes, procesos de evolución, y todo el funcionamiento sistémico de la naturaleza, que es el núcleo mismo del derecho, su contenido esencial*”.

²⁰ A última NDC do Brasil (reajustada em 2023) reiterou o compromisso, como objetivo de longo prazo, de alcançar a neutralidade climática em 2050. Como objetivos de curto prazo, verifica-se a meta líquida de emissões de 1,32 GtCO₂e até 2025, e 1,20 GtCO₂e até 2030, que significam, respectivamente, uma redução de 48,4% e 53,1%, em comparação com as emissões de 2005, considerando os dados do último inventário. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-11/Brazil%20First%20NDC%202023%20adjustment.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2024.

²¹ “*Emissões líquidas zero de CO₂*. Condição na qual as emissões antropogênicas de dióxido de carbono (CO₂) são equilibradas pelas remoções antropogênicas de CO₂ durante um período específico. [...] *neutralidade de carbono e emissões líquidas zero de CO₂* são conceitos que se sobrepõem. Os conceitos podem ser aplicados em escalas global ou sub-globais (por exemplo, regional, nacional e subnacional). *Em escala global, os termos neutralidade de carbono e emissões líquidas zero de CO₂ são equivalentes*. Em escalas sub-globais, emissões líquidas zero de CO₂ são geralmente aplicadas a emissões e remoções sob controle direto ou responsabilidade territorial da entidade declarante, enquanto neutralidade de carbono geralmente inclui emissões e remoções dentro e fora do controle direto”. (IPCC, 2023, p. 145, grifo nosso).

²² Art. 5º, III, da Lei 13.576/2017 – Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio): “ciclo de vida: estágios consecutivos e encadeados de um sistema de produto, desde a matéria-prima ou de sua geração a partir de recursos naturais até a disposição final, conforme definido em regulamento”.

Esse contexto significa que a mudança precisa ser mais profunda. Não se trata de uma pequena adaptação/mitigação, mas de uma transformação de todas as atividades produtivas. É possível destacar que a neutralidade climática só será verdadeiramente alcançada se houver harmonia com a Natureza, sem interferências nos ciclos vitais, e com soluções baseadas na natureza como estratégias de adaptação (art. 2º, VIII, da Lei 14.904/2024).

A diversidade biológica é possível porque há harmonia. Os elementos (ar, solo, água) sozinhos, não produzem abundância. Mas em harmonia, interação e equilíbrio, e pela ação da biodiversidade, produzem a regeneração dos ciclos vitais e permitem a vida, que são o objeto de proteção dos direitos da Natureza.

3 DIREITOS DA NATUREZA

A proteção autônoma da Natureza carrega a potencialidade para uma grande transformação ou para uma revolução²³. É uma transição para um paradigma ecocêntrico. A proteção autônoma da Natureza ganhou relevância prática a partir da jurisprudência da Corte IDH. Eis alguns trechos marcantes em três precedentes, a saber: (i) Opinião Consultiva 23/2017, (ii) Caso Comunidades Indígenas membros da Associação Lhaka Honhat, nossa terra, vs. Argentina e (iii) caso Habitantes de la Oroya vs. Perú.

Esta Corte considera importante resaltar que el derecho al medio ambiente sano como derecho autónomo, a diferencia de otros derechos, protege los componentes del medio ambiente, tales como bosques, ríos, mares y otros, como intereses jurídicos en sí mismos, aún en ausencia de certeza o evidencia sobre el riesgo a las personas individuales. Se trata de proteger la naturaleza y el medio ambiente no solamente por su conexidad con una utilidad para el ser humano o por los efectos que su degradación podría causar en otros derechos de las personas, como la salud, la vida o la integridad personal, sino por su importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta, también merecedores de protección en sí mismos. En este sentido, la Corte advierte una tendencia a reconocer personería jurídica y, por ende, derechos a la naturaleza no solo en sentencias judiciales sino incluso en ordenamientos constitucionales. (Parágrafo 62 da Opinião Consultiva 23/2017).

La Corte ya se ha referido al contenido y alcance de este derecho, considerando diversas normas relevantes, en su Opinión Consultiva OC-23/17, por lo que se remite a dicho pronunciamiento¹⁹². Afirmó en esa oportunidad que el derecho a un medio ambiente sano ‘constituye un interés

²³ “Revolução, em seu sentido real e profundo, significa o processo histórico assinalado por reformas e modificações econômicas, sociais e políticas sucessivas, que, concentradas em período histórico relativamente curto, vão dar em transformações estruturais da sociedade, e em especial das relações econômicas e do equilíbrio recíproco das diferentes classes e categorias sociais. [...] São esses momentos históricos de brusca transição de uma situação econômica, social e política para outra, e as transformações que então se verificam, que constituem o que propriamente se há de entender por revolução” (Prado Júnior, 2014, p. 12).

universal' y 'es un derecho fundamental para la existencia de la humanidad', y que 'como derecho autónomo [...] protege los componentes del [...] ambiente, tales como bosques, mares, ríos y otros, como intereses jurídicos en sí mismos, aun en ausencia de certeza o evidencia sobre el riesgo a las personas individuales. Se trata de proteger la naturaleza', no solo por su 'utilidad' o 'efectos' respecto de los seres humanos, 'sino por su importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta'. (Parágrafo 203, Caso Comunidades Indígenas miembros da Associação Lhaka Honhat (nossa terra) vs. Argentina).

Tomando en consideración lo antes señalado, la Corte ha reconocido que el derecho a un medio ambiente sano constituye un interés universal y es un derecho fundamental para la existencia de la humanidad. [...] De esta forma, los Estados están obligados a proteger la naturaleza no solo por su utilidad o efectos respecto de los seres humanos, sino por su importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta. Lo anterior no obsta, desde luego, a que otros derechos humanos puedan ser vulnerados como consecuencia de daños ambientales. (Parágrafo 118 do caso Habitantes de la Oroya vs. Perú).

Para os Estados que se submetem à jurisdição da Corte IDH, como o Brasil, a proteção autônoma da Natureza é o que se pode compreender por Direitos da Natureza. Caso, porém, Lei Interna (ou outro Tratado Internacional) seja mais protetiva, prevalece a norma mais favorável à proteção da Natureza (regra interpretativa da Convenção Americana sobre Direitos Humanos, conforme art. 29, “b”). E, em caso de dúvida ou de vazios normativos, pela regra *in dubio pro natura*, também se impõe a solução mais protetiva à Natureza.

Como se verifica, com a Opinião Consultiva 23/2017, a Corte IDH fixou que a proteção da Natureza é um dever autônomo, não vinculado, necessariamente, a algum interesse humano, porque sua proteção é importante para todos os seres da Natureza (todos os organismos vivos) com os quais dividimos a casa comum. Essa compreensão foi ratificada em dois casos contenciosos, como se lê acima, caso Lhaka Honhat vs. Argentina e caso Habitantes de la Oroya vs. Perú.

Registra a Corte IDH que todos os seres da Natureza (ou componentes do ambiente, em sua linguagem), como as florestas, os rios, os mares, entre outros, são interesses jurídicos autônomos, interesses jurídicos por si mesmos, e devem ser protegidos por si mesmos, destacando, ainda, que assegurar um ambiente saudável é um interesse universal, fundamental para a existência da humanidade e das demais formas de vidas com que compartilhamos o planeta.

Além da gravidade e outros aspectos, a vida na Terra depende de dois fatores interligados, a saber: fluxo de energia e ciclagem de nutrientes (Miller; Spoolman, 2021;

Campbell, 2010). Todos os organismos vivos dependem de matéria e energia²⁴. O primeiro, para a sua constituição, e o segundo, para a execução de atividades.

Toda a vida depende de energia. Quando se fala em nível trófico (ou nível alimentar), os organismos vivos são classificados em produtores (produzem alimentos, como plantas e algas – seres fotossintetizantes –, também chamados de autótrofos ou produtores primários) e consumidores (que não podem produzir seu próprio alimento, e obtém energia alimentando-se de outros organismos ou de resíduos de outros organismos, também chamados de heterótrofos). Esse é o fluxo de energia. E, para que esse fluxo possa continuar existindo, faz-se necessário uma ciclagem de nutrientes (os ciclos biogeoquímicos²⁵), uma renovação²⁶, para continuar a se obter energia. São os ciclos da vida protegidos pelos Direitos da Natureza²⁷.

A primeira lei da termodinâmica afirma que a energia não pode ser criada nem destruída, mas apenas transformada ou transferida. O balanço de energia da Terra é um exemplo. Toda energia que entra (fluindo pelos ecossistemas) é, posteriormente, dissipada no espaço (como calor). Sem o Sol para fornecer constantemente energia para a Terra, a constatação é que a maioria dos ecossistemas iriam desaparecer (Campbell, 2010, p. 1223).

Entretando, os demais nutrientes que a vida necessita não são recebidos pelo espaço (como a energia solar), mas sim reciclado na própria Terra²⁸. “A vida na Terra depende,

²⁴ “A função dos ecossistemas refere-se aos processos dinâmicos que ocorrem dentro deles: o movimento de matéria e energia e as interações e relações dos organismos e materiais no sistema. [...] Os dois processos mais fundamentais em qualquer ecossistema são o fluxo de energia entre suas partes e a ciclagem de nutrientes”. (Gliessman, 2000, p. 67).

²⁵ “Ciclo de nutrientes dentro e entre ecossistemas. Os elementos e compostos que formam os nutrientes se movem continuamente através do ar, água, solo, rocha e organismos vivos nos ecossistemas, em ciclos chamados ciclos de nutrientes ou ciclos biogeoquímicos. Eles representam o princípio da sustentabilidade da ciclagem química em ação. Esses ciclos, que são conduzidos direta ou indiretamente pela energia solar e pela gravidade da Terra, incluem os ciclos hidrológico (água), do carbono, do nitrogênio e do fósforo. As atividades humanas estão alterando esses importantes componentes do capital natural da Terra” (Miller; Spoolman, 2021, p. 56).

²⁶ “Nutrientes são produtos químicos dos quais os organismos precisam para sobreviver. Como a Terra não recebe entradas significativas de matéria do espaço, o suprimento fixo de nutrientes precisa ser reciclado para manter a vida” (Miller; Spoolman, 2021, p. 47).

²⁷ “*Las acciones necesarias para respetar, proteger y cumplir los derechos de la naturaleza incluyen tratar a todos los animales (humanos y no humanos) con mayor empatía y respeto, cambiar rápidamente hacia una energía 100 % renovable, proteger los ciclos de la vida (tales como el agua, el carbon, el nitrogeno), enfocarse en la producción y el consumo locales, y rediseñar la economía para reconocer los límites ecológicos y emular el enfoque circular de la naturaleza. En una economía circular todos los insumos, productos y derivados no deben ser tóxicos, deben ser reutilizables, reciclables o susceptibles de convertirse en compost*” (Boyd, 2020, p. 205).

²⁸ “Além da energia, os organismos requerem entrada de matéria para manter suas funções vitais. Esta matéria – na forma de nutrientes que contém uma variedade de elementos e compostos cruciais – é usada para construir células e tecidos e as moléculas orgânicas complexas requeridas para o funcionamento das células e do corpo. A ciclagem de nutrientes nos ecossistemas está obviamente relacionada ao fluxo de energia: a biomassa transferida entre níveis tróficos contém tanto energia em ligações químicas quanto matéria servindo como nutrientes. A energia, no entanto, flui apenas numa direção, através dos ecossistemas – do Sol para os produtores, daí para os consumidores e deles para o ambiente. Os nutrientes, por outro lado, movem-se em ciclos – através dos componentes bióticos de um ecossistema para os componentes abióticos e, novamente, para os bióticos” (Gliessman, 2000, p. 69).

portanto, da reciclagem de elementos químicos essenciais” (Campbell, 2010, p. 1231), também chamados de ciclos biogeoquímicos porque há uma interdependência entre “[...] seres vivos (‘bio’), dos processos geológicos do ambiente (‘geo’), e dos elementos químicos presentes no meio (‘químico’)” (Azevedo, 2021, p. 184), para que os ciclos possam acontecer.

A única maneira de assegurar a proteção da Natureza, para a manutenção da vida, de todos os organismos vivos com os quais compartilhamos o planeta, é assegurando a regeneração dos ciclos vitais (como ressalta a Constituição do Equador) ou os processos ecológicos essenciais (como previsto em nossa Constituição), a saber: ciclos (i) hidrológico (água²⁹), (ii) nitrogênio, (iii) oxigênio³⁰, (iv) carbono e (v) fósforo.

É contrário à vida pretender uma “guerra” contra a Natureza, como se a humanidade não fosse parte da Natureza. Somos a única espécie que não participa de uma reciprocidade com a Natureza e que produz lixo, fato que, sem a presença humana, não existe. Não existe lixo na Natureza. Os resíduos de um ser da Natureza são alimentos de outros – a exemplo dos seres decompositores ou detritívoros, “[...] que obtém sua energia a partir de detritos, materiais orgânicos não vivos, como restos de organismos mortos, fezes, folhas caídas e madeira” (Campbell, 2010, p. 1224). A reciprocidade, porém, é a regra da Natureza. “[...] *la falta de reciprocidad por parte del ser humano es la causa de la degradación de la naturaleza y los consecuentes desastres naturales*” (Prieto Méndez, 2013, p. 107).

Há, assim, o dever de proteger a Natureza, por si só, e por sua importância para os demais organismos vivos, o que inclui, portanto, os deveres de assegurar a existência (florestas, bosques, lagos, rios, solos, fauna, flora, clima, entre outros³¹, para que não sejam degradados), a manutenção dos ciclos biogeoquímicos e dos processos evolutivos, não prejudicando o equilíbrio ecológico e a função ecológica da Natureza (deveres já previstos na Constituição Federal).

²⁹ “Toda a água da Terra circula pelos vários reservatórios nos oceanos, na atmosfera, e aqueles sobre e sob a superfície continental. O movimento cíclico da água – do oceano para a atmosfera pela evaporação, de volta para a superfície por meio da chuva, e, então, para os rios e aquíferos por meio do escoamento superficial, retornando aos oceanos – é o ciclo hidrológico. [...] O ciclo hidrológico é, por definitivo, o que controla a oferta de água. [...] No mundo natural [...] a água doce é fornecida somente pela chuva, pelos rios e lagos e, em parte, pelas águas subterrâneas e pelo degelo das neves e geleiras continentais. Todas essas águas provêm originariamente da precipitação” (Grotzinger; Jordan, 2023, p. 497-498).

³⁰ “O principal mecanismo na produção de oxigênio é a fotossíntese, que regula as quantidades de gás carbônico e oxigênio na atmosfera. [...] Enquanto a respiração, a decomposição e a combustão consomem oxigênio, a fotossíntese repõe o gás na atmosfera. Para os efeitos da escala de tempo da vida humana, a quantidade de oxigênio no Sistema Terra pode ser considerada constante. Mas esse oxigênio é clicado várias vezes por meio de sistemas de vida da biosfera em um circuito interminável” (Azevedo, 2021, p. 185).

³¹ O art. 3º, V, da Lei 6.938/1981, dispõe que: “Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: [...] V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora”.

Constata-se, assim, que com os Direitos da Natureza não há uma tolerância à poluição analisada isoladamente. Será poluição tudo aquilo que prejudicar os ciclos da vida. A queima de combustíveis fósseis, por exemplo, por alterar o clima, interferir no ciclo do carbono³², com todas as graves consequências (acidificação dos oceanos, calor letal, elevação do nível do mar, perda de biodiversidade etc.), não é compatível com os Direitos da Natureza. É, portanto, inconstitucional e inconveniente.

A Corte IDH, no caso *Habitantes de la Oroya vs. Perú*, ressalta que o desenvolvimento está limitado pela equidade intergeracional e pela sustentabilidade. Sustentável é o que permite sua continuidade no tempo, sem degradação. Por isso, “*Es necesario hacer un llamado a revisar los modelos de producción, desarrollo y consumo que operan en los Estados a fin de que sean sostenibles a partir de la gestión sostenible y responsable de los recursos naturales*” (parágrafo 117, caso *Habitantes de la Oroya vs. Perú*), também ressaltando que: “[...] *el desarrollo sustentable impone adoptar una perspectiva ‘verde’, que atienda a la preservación de especies vegetales y animales, la conservación del suelo y de los ecosistemas*” (parágrafo 111, *Habitantes de la Oroya vs. Perú*).

Ressalta a Corte IDH no referido caso, que a equidade intergeracional exige uma harmonia entre o interesse presente e futuro (parágrafo 145), uma harmonização que exige aplicação do princípio ou da regra *in dubio pro natura*, ou seja, diante de lacunas ou dúvida interpretativas, prevalece o sentido que assegurar maior proteção ou conservação da Natureza (parágrafo 148), fato que também exige uma harmonia entre sociedade, economia e Natureza (parágrafo 150). “*Así, cualquier medida que, aunque suponga beneficios actuales, ponga en riesgo la integridad del ambiente en alguna de sus vertientes, debería ser calificada de insolidaria y contraria a este principio*” (parágrafo 173, grifo nosso).

Há harmonia com a Natureza quando não há prejuízo à regeneração dos ciclos vitais por razões antrópicas³³. Como destacado acima, devem os Estados revisar os modelos de produção,

³² Na Encíclica *Laudato Si*, Francisco (2015, 23-24) menciona que: “O clima é um bem comum, um bem de todos e para todos. A nível global, é um sistema complexo, que tem a ver com muitas condições essenciais para a vida humana. Há um consenso científico muito consistente, indicando que estamos perante um preocupante aquecimento do sistema climático [...] o aquecimento influi sobre o ciclo do carbono. Cria um ciclo vicioso que agrava ainda mais a situação e que incidirá sobre a disponibilidade de recursos essenciais como a água potável, a energia e a produção agrícola das áreas mais quentes e provocará a extinção de parte da biodiversidade do planeta”.

³³ “[...] Começa-se a aceitar a Harmonia com a Natureza como condição da continuidade da Vida da espécie humana. A Harmonia com a Natureza torna-se um fim em si mesmo e não um meio para a consecução do desenvolvimento sustentável. A Harmonia com a Natureza seria antes uma condição do desenvolvimento sustentável e da subsistência mesma da Humanidade. Sem Harmonia com a Natureza não há desenvolvimento sustentável. Não há nem mesmo desenvolvimento. Além de sua falta comprometer a sobrevivência da espécie humana. Sem Harmonia com a Natureza simplesmente não há como prosperar a Vida humana” (Moraes; Freire, 2019, p. 25-26).

desenvolvimento e consumo, desvinculando-os da degradação ambiental, sendo um dever dos Estados impulsionar a referida mudança (parágrafo 244).

Por fim, cabe destacar que, a Corte IDH, no referido caso, fixou o entendimento de ser a proteção autônoma e inter-relacionada da Natureza uma norma de *jus cogens* (parágrafos 71, 91, 165, 171 e outros), ou seja, uma norma imperativa de Direito internacional (um interesse universal e necessário para a sobrevivência da humanidade), superior às demais normas – em caso de conflito –, que não admite derrogação e somente pode ser modificada por norma posterior de Direito internacional que tenha o mesmo caráter (parágrafo 75 do caso Habitantes de la Oroya vs. Perú). Assim, para que se tenha conformação convencional, não se admite violação da integridade ecológica – patrimônio comum da humanidade. Normas que não se adequam à referida proteção são inconventionais.

A Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados (promulgada, no Brasil, pelo Decreto 7.030/2009) explicita o conteúdo de normas *jus cogens* nos artigos 53, 64 e 71. Prescreve o art. 53 que é nulo o tratado que conflite com uma norma imperativa de Direito Internacional geral, que são aquelas normas aceitas e reconhecidas pela comunidade internacional como um todo, que não admite nenhuma derrogação e apenas pode ser modificada por norma posterior de mesma natureza.

A jurisprudência da Corte IDH é apresentada pelos seguintes motivos: a) há o reconhecimento da necessidade de harmonia com a Natureza – não há outro sentido para a proteção autônoma da Natureza, efetuada não para se ter uma Natureza intocada, mas em harmonia com as necessidades humanas e dos demais seres vivos – e de integridade ecológica; b) trata-se de precedente vinculante (consoante fixado pela Corte IDH no caso Gelman vs. Uruguai, as interpretações da Corte IDH são vinculantes para todos os Estados que se submetem a sua jurisdição; c) há recomendação do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) para que seja observada a jurisprudência da Corte IDH³⁴; e d) o desrespeito à proteção autônoma da Natureza pode resultar em sentença contra o Brasil proferida pela Corte IDH.

É necessário destacar que a vida não é possível sem a existência dos ciclos vitais. Com o colapso dos ecossistemas, o resultado é uma extinção em massa³⁵. Somos parte da biosfera,

³⁴ A Recomendação 123/2022 do CNJ dispõe que (art. 1º, I): “Art. 1º Recomendar aos órgãos do Poder Judiciário: I – a observância dos tratados e convenções internacionais de direitos humanos em vigor no Brasil e a utilização da jurisprudência da Corte Interamericana de Direitos Humanos (Corte IDH), bem como a necessidade de controle de convencionalidade das leis internas”.

³⁵ “Qualquer que seja a causa da extinção em massa do Permiano, uma questão é clara: assim como as extinções em massa do Cretáceo-Paleógeno e do Paleoceno-Eoceno, a causa definitiva foi o colapso de ecossistemas. Sabemos que esse colapso ocorreu, embora não saibamos exatamente como. A mensagem que devemos tirar dessa história é que esses eventos podem se repetir. As mudanças ambientais que os humanos estão fazendo hoje inevitavelmente influenciarão os ecossistemas” (Grotzinger; Jordan, 2023, p. 690).

ou seja, somos Natureza, e vinculados a este planeta (nossa casa comum). Como não há uma cisão, “[...] tudo o que fazemos pela Natureza, fazemos em prol de nós mesmos. Eis um ponto medular dos Direitos da Natureza. Insistamos exaustivamente que o ser humano não pode viver à margem da Natureza – e menos ainda se a destrói” (Acosta, 2016, p. 124). Essa é a compreensão da reciprocidade. Proteger a Natureza é, também, proteger os Direitos humanos.

Como registra a Corte IDH, a proteção da Natureza é interesse universal, necessário para a sobrevivência da humanidade. Assim, os Direitos da Natureza não são uma realidade à parte (ou separado) da humanidade. É, na verdade, um complemento. Direitos Humanos e Direitos da Natureza complementam-se³⁶. Destaca o IPCC (2023, p. 19 e 21): “Este relatório reconhece a interdependência do clima, dos ecossistemas e da biodiversidade e das sociedades humanas. [...] A vulnerabilidade humana e dos ecossistemas são interdependentes”.

Constata-se, portanto, que não há incompatibilidade entre os precedentes da Corte IDH, e a nossa Constituição Federal (CF). Apenas o art. 225 da CF menciona ecologia em quatro partes. Equilíbrio ecológico, evidente, é um equilíbrio com a Natureza (um equilíbrio natural), que só pode existir se houver harmonia. Entretanto, mesmo se não fosse compatível, não haveria incompatibilidade real (mas apenas aparente), seja por ser a Proteção da Natureza *jus cogens*, seja porque, como previsto no art. 27 da Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados: “Uma parte não pode invocar as disposições de seu Direito interno para justificar o inadimplemento de um tratado”, seja, por fim, por uma interpretação evolutiva.

A relacionalidade, no contexto da filosofia Andina, é um princípio holístico. “tudo tem a ver com tudo, em todos os pontos e em todas as circunstâncias: é a relacionalidade do mundo indígena” (Acosta, 2016, p. 136). Como tudo está interligado, não há entes absolutos (sem relações). Só há seres e acontecimentos inter-relacionados (Estermann, 2015). Os subprincípios da relacionalidade, que incidem conforme a natureza da relação, consoante Estermann (2015) são: o princípio da complementariedade, o princípio da correspondência e o princípio da reciprocidade.

O princípio da relacionalidade, como seus subprincípios, permite um acréscimo de compreensão (em diálogo com a ciência ambiental) a respeito do princípio da harmonia com a Natureza. Os Direitos da Natureza significam, por exemplo, um aumento de proteção (uma maior proteção) aos Direitos humanos e aos Direitos das gerações futuras, então há um

³⁶ “Os Direitos Humanos e os Direitos da Natureza, que articulam uma ‘igualdade biocêntrica’, sendo analiticamente diferenciáveis, se complementam e transformam em uma espécie de direitos da vida e direitos à vida. É por isso que os Direitos da Natureza, imbricados cada vez mais com os Direitos Humanos, instam a construir democraticamente sociedades sustentáveis a partir de cidadanias plurais pensados também desde o ponto de vista da ecologia”. (Acosta, 2016, p. 140-141).

benefício recíproco – princípio da reciprocidade – para a Natureza e a humanidade (Prieto Méndez, 2013), porque não interrompe os ciclos da vida. Cuidamos da Natureza para dela receber as suas bondades³⁷. Não existimos sem a Natureza, porque somos Natureza. A Natureza nos complementa e permite a vida (o princípio da complementariedade). Nos termos da Constituição do Equador, a Natureza é o lugar onde se reproduz e se realiza a vida. A correspondência nos ensina que há uma relação mútua entre o todo e as partes, entre o micro e o macro (Llasag Fernández, 2009). Um desequilíbrio em uma das partes produz um desequilíbrio no todo. Por isso, para uma compreensão do todo, ressalta-se que “[...] o centro das atenções não deve ser apenas o ser humano, mas o ser humano vivendo em comunidade e em harmonia com a Natureza” (Acosta, 2016, p. 27).

Ressalta o IPCC (2023) que baixas emissões podem contribuir, também, para a melhoria da qualidade do ar (e, como consequência, da saúde humana). No caso Habitantes de la Oroya vs. Perú, a Corte IDH (parágrafo 120) prescreve que o direito a respirar um ar limpo, sem risco de contaminação, exige que os Estados controlem a qualidade do ar com a melhor ciência disponível. A redução (até sua total eliminação) da queima de combustíveis fósseis, além de cuidar da casa comum (redução de danos aos ecossistemas), promove a melhora da saúde humana (como a prevenção de doenças crônicas e mortes prematuras), “[...] porque muitos poluentes do ar são coemitidos pelos setores emissores de GEE e porque as emissões de metano levam à formação de ozônio de superfície” (IPCC, 2023, p. 113).

Assim, o princípio da harmonia com a Natureza (o princípio da relacionalidade da filosofia Andina com seus subprincípios, a integridade ecológica/climática ou a funcionalidade sistêmica) é um novo princípio jurídico, em substituição ao desenvolvimento sustentável, e os Direitos da Natureza, em substituição ao Direito Ambiental antropocêntrico, são o Direito do futuro (ou o Direito a ter um futuro).

Para exemplificar como o princípio da harmonia com a Natureza funciona na prática, cita-se o exemplo da agroecologia. “Para fazermos uma agricultura ecológica, precisamos aprender com a natureza e chegarmos o mais próximo possível desse equilíbrio natural” (Paulus, 2000, p. 40).

Com a agroecologia, o objetivo de um agroecossistema³⁸ (o local de produção) é imitar a Natureza (*biomimesis*) e funcionar como um ecossistema natural, e, exatamente por isso, pode

³⁷ “Bondades da Natureza, como chamam os andinos, e não simplesmente recursos, na linguagem comercial” (Boff, 2022, p. 20).

³⁸ “Um agroecossistema é um local de produção agrícola – uma propriedade agrícola, por exemplo – compreendido como um ecossistema. [...] baseia-se em princípios ecológicos e na nossa compreensão dos ecossistemas naturais.

alcançar equilíbrio ecológico (ou um equilíbrio natural). Não é uma agricultura inimiga da biodiversidade e dos ciclos vitais, mas trabalha com a diversidade funcional, fomento aos inimigos naturais (controle biológico pela interação entre os seres da Natureza), fluxo de energia e ciclagem de nutrientes³⁹ no próprio agroecossistema.

Reconhece-se, assim, uma reciprocidade. Cuidamos da biodiversidade, dos solos e das águas, e, em troca, não se perde a fertilidade natural, a infiltração da água no solo e a diversidade funcional para o controle da produção, assegurando, com isso, o Direito fundamental à alimentação adequada (alimentos diversos, nutritivos e saudáveis), os Direitos da Natureza e o direito humano ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Registra o IPCC (2023) que uma agricultura intensiva, utilizando irrigação⁴⁰ (como a agricultura convencional), promove perda de qualidade da água, de biodiversidade, de ecossistêmicos e o esgotamento das águas subterrâneas, no padrão de alta confiança. No caso *Habitantes de la Oroya vs. Perú*, a Corte IDH (parágrafo 121) prescreve que o direito à água exige que os Estados controlem a qualidade da água conforme a melhor ciência disponível. O direito à água é, também, um direito autônomo (parágrafos 118 e 124), importante para todos os organismos vivos.

O IPCC é reconhecido como aquele que melhor faz uma avaliação sobre o clima na atualidade (recebeu, em 2007, em conjunto com Al Gore – ex-vice-presidente dos Estados Unidos – o Prêmio Nobel da Paz), promovendo o relatório da melhor ciência disponível⁴¹. A Lei 14.904/2024 (que estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança

[...] Os agroecossistemas são, então, descritos em termos de como eles se comparam, estrutural e funcionalmente, com ecossistemas naturais” (Gliessman, 2000, p. 61).

³⁹ “*El desperdicio es un concepto humano: en los ecosistemas naturales no existe. Al imitar los ecosistemas naturales, las prácticas agroecológicas favorecen los procesos biológicos que impulsan el reciclaje de los nutrientes, la biomasa y el agua de los sistemas de producción, con lo que se aumenta la eficiencia en el uso de los recursos y se reduce al mínimo el desperdicio y la contaminación*” (FAO, 2007, p. 7).

⁴⁰ Como destaca Gliessman (2000, p. 36): “[...] a agricultura é um usuário tão pródigo de água que, em muitas áreas onde há irrigação para fins agrícolas, tem efeito significativo na hidrografia regional. Um problema é que a água subterrânea com frequência é bombeada mais rapidamente do que renovada pela chuva. Esse gasto excessivo pode causar rebaixamento da terra e, se próximo à costa, levar à intrusão de água salgada. Ademais, gastar excessivamente a água subterrânea é, em essência, o mesmo que pegar emprestado a água do futuro. Quando a água é bombeada de rios para irrigação, a agricultura, frequentemente, está competindo com as áreas urbanas e com a vida selvagem que dela depende. Onde foram construídas represas para formas reservatórios, geralmente há efeitos dramáticos na ecologia dos rios, a jusante. A irrigação também tem um outro tipo de impacto: aumenta a possibilidade de lixiviação de fertilizantes das lavouras para dentro dos córregos e rios locais e pode aumentar acentuadamente a taxa de erosão do solo”.

⁴¹ A Lei 14.904/2024 prescreve que: “Art. 5º [...] § 3º O plano nacional de adaptação à mudança do clima e suas ações e estratégias serão fundamentados em evidências científicas, análises modeladas e previsões de cenários, considerando os relatórios científicos do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), com o propósito de estabelecer e priorizar as ações a serem incluídas” (grifo nosso).

do clima) dispõe que (art. 5º, § 3º⁴²) as ações e estratégias para a adaptação climática devem ser fundamentadas em evidências científicas, considerando os relatórios do IPCC. O IPCC não faz pesquisa própria, mas uma revisão das pesquisas realizadas. E, como ressalta a melhor ciência disponível (confiança alta), a agricultura convencional é incompatível com a conservação da Natureza.

Constata-se, portanto, que é possível atividades produtivas em harmonia com a Natureza, compatível com os Direitos da Natureza em benefício recíproco (intensificando a proteção dos Direitos humanos).

Destacam Marcondes e Franco (2011, p. 105) que a palavra *arkhe*, origem grega, significa: “‘comando’ e ‘princípio’. [...] No sentido de ‘princípio’, a palavra é usada no discurso filosófico, significando ‘aquilo do qual derivam todas as coisas’, o princípio de todos os elos causais das explicações da realidade”.

No Direito, princípio, *arkhe*, por ser aquilo do qual derivam todas as coisas, é aquilo que fecha todas as interpretações. Por isso, toda regra aplicada é a enunciação de um princípio (Streck, 2019). Os princípios são deontológicos⁴³, o que significa que toda interpretação (toda decisão) deve ser tomada por princípios, deve ser adequar a um princípio, e não as consequências (teorias consequencialistas).

O princípio da harmonia com a Natureza é a enunciação de toda regra ambiental, ecológica ou climática. É, na verdade, pelo caráter transversal, o princípio que promove a ecologização de todo o Direito. Reconhecer a Natureza como titular de direitos (sujeito de direitos) é uma parte da ecologização do Direito e da vida em harmonia com a Natureza (Martínez Dalmau, 2019), assegurando, por consequência, integridade ecológica e climática.

4 CONCLUSÃO

Com a pesquisa desenvolvida (o diálogo entre o Direito Climático e os Direitos da Natureza) pode-se chegar às seguintes considerações conclusivas.

⁴² “Art. 5º [...] § 3º O plano nacional de adaptação à mudança do clima e suas ações e estratégias *serão fundamentados em evidências científicas*, análises modeladas e previsões de cenários, *considerando os relatórios científicos do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)*, com o propósito de estabelecer e priorizar as ações a serem incluídas” (grifo nosso).

⁴³ “Deontológico uma concepção que sustenta que a correção ou o caráter errado de uma ação depende de alguma coisa outra que não o valor da consequência da ação. Concepções deontológicas podem dizer, por exemplo, que a correção ou o caráter errado depende da forma da ação ou do princípio com o qual ela se conforma. Tais concepções frequentemente enfatizam deveres ou direitos como a fonte última da correção ou do caráter de erro” (Bonjour; Baker, 2010, p. 765).

O princípio da harmonia com a Natureza é um princípio holístico, transversal. Como principia todo o Direito, ele principia também o Direito Climático. Não se trata apenas de uma influência por ser transversal, mas da compreensão de que não há integridade do Sistema Climático isolado do todo. A integridade climática é uma parte do todo (uma parte da integridade ecológica), e não pode alcançar equilíbrio (ou neutralidade climática) sem harmonia com o todo, sem a integridade ecológica de todo o Sistema Terra (que dá suporte à vida da Terra).

A proteção autônoma da Natureza (os Direitos da Natureza) é uma obrigação/dever ratificado pela jurisprudência da Corte IDH (*jus cogens*, um interesse universal, imprescindível para a nossa sobrevivência e dos demais seres da Natureza), interpretação que é vinculante para o Brasil.

A filosofia Andina, com o princípio da relacionalidade (e subprincípios: complementariedade, correspondência e reciprocidade) proporcionam, em diálogo com a ciência ambiental, um acréscimo de compreensão para a vida em harmonia com a Natureza. Cuidamos da casa comum, e o benefício é recíproco, porque intensifica a proteção dos Direitos Humanos, recebendo bondades da Natureza, como alimentos saudáveis, água, clima seguro e estável, entre outras.

E, por fim, como os Direitos da Natureza são transversais, e promovem uma ecologização de todo o Direito, a interpretação correta (conforme à Constituição e aos Tratados Internacionais), em razão do caráter deontológico do Direito, será aquela que se adequar ao princípio da harmonia com a Natureza, que se revela como a enunciação de toda regra ambiental, ecológica ou climática e decorre da proteção autônoma da Natureza. Com isso, o dever de proteção de integridade do Sistema Climático é, também, um dever de proteção da integridade ecológica, um dever de harmonização com a Natureza.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. *O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos*. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.

ANGUS, Ian. *Enfrentando o Antropoceno*. São Paulo: Boitempo, 2023.

AZEVEDO, Renato Pimenta de. *Ciclos Naturais: como a Natureza opera a evolução*. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.

BARRY, Roger G.; CHORLEY, Richard J. *Atmosfera, Tempo e Clima*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BOFF, Leonardo. *Habitar a Terra: qual o caminho para a fraternidade universal?* Petrópolis/RJ: Vozes, 2022.

BONJOUR, Laurence; BAKER, Ann. *Filosofia: textos fundamentais comentados*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BOYD, David R. *Los Derechos de la Naturaleza: una revolución legal que podría salvar al mundo*. Fundación Heinrich Böll. Bogotá – Colombia, 2020.

CAMPBELL, Neil A. *Biologia*. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CORTE INTERAMERICANA DE DEREITOS HUMANOS. *Caso Comunidades Indígenas miembros da Associação Lhaka Honhat (nossa terra) versus Argentina*. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_400_esp.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

CORTE INTERAMERICANA DE DEREITOS HUMANOS. *Caso Habitantes de la Oroya vs. Perú*. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_511_esp.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

CORTE INTERAMERICANA DE DEREITOS HUMANOS. *Opinião Consultiva 23 de 15 de novembro de 2017*. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

ESTERMANN, Josef. *Filosofia Andina: sabiduría indígena para un mundo nuevo*. 2. ed. Quito (Ecuador): Abya-Yala, 2015.

FRANCISCO, Papa. *Encíclica Laudato Si: sobre o cuidado com a casa comum*. Disponível em: https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html. Acesso em 8 jun. 2024.

GLIESSMAN, Stephen R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

GROTZINGER, John; JORDAN, Thomas H. *Para Entender a Terra*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2023.

HEWITT, Paul G. *Física Conceitual*. 13. ed. Porto Alegre: Bookman, 2023.

KNOLL, Andrew H. *Uma Breve História da Terra: 4 bilhões de anos em oito capítulos*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2023.

LLASAG FERNÁNDEZ, Raul. De la Pachamama a los derechos de la Naturaleza en la Constitución plurinacional del Ecuador. In: ACHURY, Liliana Estupinan et al (editores académicos). *La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático*. Bogota: Universidad Libre, 2019.

MARCONDES, Danilo; FRANCO, Irley. *A Filosofia: o que é? Para que serve?* Rio de Janeiro: Zahar: PUC-Rio, 2011.

MARTÍNEZ DALMAU, Rubén. Fundamentos para el reconocimiento de la Naturaleza como sujeto de derechos. In: ACHURY, Liliana Estupinan et al (editores académicos). *La naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo democrático*. Bogota: Universidad Libre, 2019.

MIDDLECAMP, Catherine H. et al. *Química para um Futuro Sustentável*. American Chemical Society. 8. ed. Porto Alegre, AMGH, 2016.

MILLER; G. Tyler; SPOOLMAN, Scott E. *Ciência Ambiental*. 3. ed. (Tradução da 16ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning. 2021.

MORAES, Germana de Oliveira; FREIRE, Geovana Maria Cartaxo de Arruda. Do Direito Ambiental aos Direitos da Mãe Terra (do paradigma ambientalismo-sustentabilidade à Harmonia com a Natureza). In: MORAES, Germana de Oliveira; FREIRE, Geovana Maria Cartaxo de A.; FERRAZ, Danilo Santos (orgs.). *Do Direito Ambiental aos Direitos da Natureza: teoria e prática*. Fortaleza: Mucuripe, 2019, p. 12-28.

NOBRE, Carlos. *Crise Climática: mundo pode não ter mais volta e isso me apavora*. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2024-set-14/crise-climatica-mundo-pode-nao-ter-mais-volta-e-isso-me-apavora/>. Acesso em: 20 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). *Los 10 Elementos de la Agroecología: guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles*. 2007. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i9037es>. Acesso em: 9 jun. 2024.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (IPCC). *Mudança do Clima 2023. Relatório Síntese (SYR)*. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc>. Acesso em: 23 maio 2024.

PAULUS, Gervásio; MÜLLER, André Michel; BARCELLOS, Luiz Antônio Rocha. *Agroecologia Aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica*. PAULUS, Gervásio (coord.); Porto Alegre: EMATER/RS, 2000.

PIVETTA, Marcos. *Aquecimento global se mantém em torno de 1,5 °C há mais de um ano*. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/aquecimento-global-se-mantem-em-torno-de-15-c-ha-mais-de-um-ano/>. Acesso em: 19 out. 2024.

PRADO JÚNIOR, Caio. *A Revolução Brasileira; A Questão Agrária no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

PRIETO MÉNDEZ, Julio Marcelo. *Derechos de la Naturaleza: fundamentos, contenido y exigibilidad jurisdiccional*. Quito: Corte Constitucional del Ecuador; CEDEC, 2013.

SARLET, Ingo Wolfgang; WEDY, Gabriel; FENSTERSEIFER, Tiago. *Curso de Direito Climático*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023.

SOARES, Wagner Rodrigues. Conceitos Básicos para o Entendimento sobre Mudanças Climáticas. In: REIS JUNIOR, Neyval Costa et al. *Mudanças Climáticas: efeitos sobre o Espírito Santo*. Jundiaí: Paco Editorial, 2023.

STRECK, Lenio Luiz. *Hermenêutica: compreender direito*. São Paulo: Tirant lo Blanch, 2019.

TROPER, Michel. *Filosofia do Direito*. São Paulo: Martins, 2008.

YNOUE, Rita Yuri *et al.* *Meteorologia: noções básicas*. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.