

## REVISÃO E SÍNTESE

# Degradação da Biodiversidade e as Metas de Aichi no Mundo e no Brasil: um balanço dos avanços e das perspectivas

Braulio Ferreira de Souza Dias<sup>1</sup>

**Resumo:** Em outubro de 2010 foi aprovada a Estratégia Global de Biodiversidade (2011-2020) com 20 metas globais, as Metas de Aichi. Um balanço da implementação das Metas de Aichi no mundo e no Brasil é oportuno com o término da Década da ONU sobre Biodiversidade (2011-2020) e com as negociações em curso no âmbito da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica (CDB), visando adotar a nova Agenda Global de Biodiversidade Pós-2020 na 15ª Conferência das Partes da CDB (COP 15) em Kunming, China. A compreensão dos processos históricos de degradação e perda da biodiversidade promovidos pela humanidade e as lições aprendidas na implementação das Metas de Aichi serão essenciais para o sucesso na implementação da nova agenda nos próximos 30 anos.

**Palavras-chave:** biodiversidade, Brasil, degradação, conservação, uso sustentável, Metas de Aichi

**Abstract:** *A balance of the implementation of the Aichi Targets in the world and in Brazil is opportune with the closure of the UN Decade on Biodiversity (2011-2020) and the ongoing negotiations under the UN Convention on Biological Diversity (CBD) aiming to adopt the new Global Biodiversity Framework Post-2020 at COP 15 in Kunming, China. The understanding of the historic processes of biodiversity degradation and loss promoted by humanity and the lessons learned in the implementation of the Aichi Targets will be essential for the success in the implementation of the new framework over the next 30 years.*

**Keywords:** *Aichi Targets, biodiversity, Brazil, conservation, degradation, sustainable use*

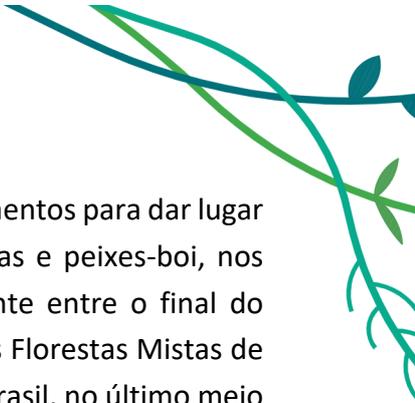
1 - Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil (bfsdias@gmail.com)

## Um breve histórico da degradação ambiental global e no Brasil

As populações humanas atuais e ancestrais, incluindo nossas espécies ancestrais do gênero *Homo*, viveram na maior parte da história em baixa densidade e em pequenos grupos nômades de caçadores-coletores com baixos impactos sobre os ecossistemas. Isto começou a mudar com a invenção de ferramentas líticas há pelo menos 2 milhões de anos por *Homo habilis*, que permitiram a ampliação da dieta humana, inclusive o acesso ao tutano dentro dos ossos das carcaças, e acabou resultando na fabricação, por outras espécies de *Homo* a partir de cerca de 500.000 anos atrás, de pontas de flechas e lanças, anzóis e outros apetrechos de caça e pesca<sup>1,2</sup> que ampliaram muito os impactos humanos sobre a fauna. Mas a grande ampliação dos impactos antrópicos sobre a biodiversidade ocorreu a partir da aquisição da capacidade de manipulação do fogo há pelo menos 1 milhão de anos por *Homo erectus*, o que possibilitou a ampliação da dieta humana pelo cozimento dos alimentos e a manipulação dos ecossistemas com renovação dos campos para uso como pastagem, o que levou à retração e degradação das florestas<sup>3,4,5,6</sup>. O rebaixamento do nível do mar durante o último período glacial permitiu a colonização humana dos continentes até então inabitados por migração terrestre – da Australásia há cerca de 60.000 anos e das Américas há cerca de 25.000 anos<sup>7,8,9,10,11,12</sup>.

Com a invenção da agricultura e pecuária por *Homo sapiens* a partir da domesticação de plantas e animais em várias regiões do mundo desde o início do período Holoceno<sup>13,14,15,16</sup>, incluindo centros de domesticação nas Américas e na Amazônia<sup>17,18</sup>, e as navegações nos últimos 5.000 anos que possibilitaram o descobrimento e colonização das ilhas oceânicas<sup>19,20,21</sup>, o impacto humano sobre a biodiversidade ampliou-se dramaticamente. O resultado destes processos foram o desmatamento e a conversão crescente de florestas e de outros tipos de ecossistemas naturais para a expansão de áreas agrícolas, com a retração sucessiva de populações de animais nativos – exemplificada pela extirpação de populações de elefantes e gibões na China nos últimos milênios e séculos<sup>22,23,24</sup> – e a introdução de espécies exóticas invasoras que provocaram a maior parte das extinções de espécies registradas nos últimos séculos, especialmente em ilhas oceânicas<sup>25,26,27,28</sup>. A extinção da megafauna continental no final do último período glacial é um tema controverso: alguns a atribuem à expansão das populações humanas caçadoras, com fracas evidências científicas, enquanto outros cientistas a consideram consequência das alterações nos ecossistemas provocadas por mudanças climáticas<sup>26</sup>. Outros continentes e países passaram pelos mesmos processos, como a Europa nos últimos milênios<sup>29</sup> e a América do Norte mais recentemente – os Estados Unidos da América, por exemplo, perderam mais de 90% de suas florestas entre os séculos XVII e XIX<sup>29</sup> e mais de 90% de suas pradarias nos séculos XIX e XX<sup>30</sup>.

A América do Sul foi o continente onde esses grandes impactos antrópicos sobre a biodiversidade ocorreram mais tardiamente, iniciando-se de forma mais pronunciada com a



chegada dos europeus, com a introdução de espécies exóticas e com desmatamentos para dar lugar a grandes lavouras, além da caça e pesca, por exemplo de baleias, tartarugas e peixes-boi, nos séculos XVI a XIX<sup>31,32,33,34,35,36</sup>. Esses processos se expandiram dramaticamente entre o final do século XIX e o início do século XXI, quando, no caso do Brasil, mais de 90% das Florestas Mistas de Araucária e cerca de 70% da Mata Atlântica foram desmatados<sup>37,38</sup>. Ainda no Brasil, no último meio século foram desmatados cerca de 50% das áreas naturais dos Campos Sulinos, 45% do Cerrado, 35% da Caatinga, 18% da Floresta Amazônica e 16% do Pantanal<sup>39,40,41,42,43,44,45,46</sup>. Cabe chamar a atenção para o fato da degradação acumulada (entendida como a remoção seletiva de madeira e de outros recursos naturais com significativo impacto na estrutura e no funcionamento da vegetação natural) da Floresta Amazônica apenas nas últimas três décadas ter superado o valor acumulado de desmatamento (entendido como a remoção completa da vegetação natural) na Amazônia brasileira<sup>47</sup>.

Como consequência, tivemos um aumento dramático no número de espécies consideradas oficialmente como ameaçadas de extinção no Brasil desde a primeira lista em 1968 até a mais recente em 2014, quando 1173 espécies da fauna e 2113 espécies da flora foram consideradas ameaçadas de extinção<sup>48,49,50</sup>. Em 17 de dezembro de 2014, o Ministério do Meio Ambiente editou três Portarias que atualizaram as listas oficiais das espécies ameaçadas de extinção – a Portaria 443 atualizou a lista da flora ameaçada, a Portaria 444 atualizou a lista da fauna terrestre ameaçada e a Portaria 445 atualizou a lista da fauna aquática ameaçada (atualmente, a bancada da pesca, no Congresso Nacional, propõe a revogação desta portaria). A Comissão Nacional da Biodiversidade (CONABIO) está considerando, neste ano, a atualização dessas portarias. O número de espécies extintas já constatadas no Brasil ainda é pequeno, mas muitas extinções podem ter ocorrido sem registro e muitas outras espécies podem estar ameaçadas mas não avaliadas ainda quanto ao seu estado de conservação. Além disso, este número poderá aumentar dramaticamente em futuro próximo se os processos antrópicos que ameaçam a biodiversidade não forem contidos conforme determinam a Constituição Federal de 1988 e as leis ambientais do país.

Muitos autores se aventuraram a tentar compreender as razões da recorrente destruição da natureza por sociedades humanas além das causas imediatas, buscando explicações no egoísmo e no imediatismo das pessoas, no negacionismo da ciência e na falta de sistemas efetivos de governança na defesa dos interesses coletivos<sup>51,52,53,54,55,56</sup>, enquanto outros autores destacaram que a boa governança dos recursos naturais e a melhora do bem-estar das sociedades humanas estão correlacionados com avanços na educação, na ciência, no combate à corrupção e na democracia<sup>57,58,59</sup>.

Pelo exposto acima, fica evidente que o processo de destruição e degradação dos ecossistemas naturais e extinção de espécies promovidos pelos humanos acelerou-se nos últimos milhares de anos, mas deve-se destacar que este processo se potencializou ainda mais nos últimos



três séculos a partir da Revolução Industrial e da intensificação da agricultura com uso de mecanização e de insumos químicos<sup>60,61,62</sup>. Por outro lado, o movimento ambientalista que hoje conhecemos iniciou-se nos Estados Unidos da América, em grande parte influenciado pela clássica obra *Man and Nature*<sup>63</sup> de George Marsh, publicada em 1864, que resultou na criação de políticas públicas, áreas protegidas e organizações não-governamentais<sup>64,65</sup> e, eventualmente, em iniciativas e instituições internacionais, incluindo aquelas de natureza intergovernamental sob o amparo da Organização das Nações Unidas (ONU), criada em 1945 para promover a cooperação entre os países para solucionar os problemas globais.

## Como a ONU promove o desenvolvimento sustentável e a conservação da biodiversidade

Apresento a seguir um balanço dos esforços de conservação realizados globalmente nas últimas três décadas, em especial a partir da entrada em vigor da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica (CDB<sup>66</sup>), em 29 de dezembro de 1993.

As convenções da ONU são acordos entre governos nacionais e a CDB alicerça-se sobre três princípios: 1) o reconhecimento da soberania e da responsabilidade dos países sobre seus recursos naturais, incluindo sua biodiversidade; 2) a responsabilidade dos países de não causar dano à biodiversidade além de suas jurisdições territoriais; e 3) o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, onde os países desenvolvidos têm o compromisso de apoiar financeiramente e tecnicamente a implementação dos compromissos dos países em desenvolvimento e dos países com economias em transição. É preciso destacar que os países desenvolvidos impediram a aprovação de regras de votação nas deliberações das COPs (do inglês, *Conference of the Parties*), como parte das regras operacionais da CDB, por temerem serem vencidos pelos mais numerosos países em desenvolvimento em votações sobre questões financeiras – portanto, todas as decisões da CDB têm que ser tomadas por consenso, bastando um governo para impedir a adoção de uma decisão. Adicionalmente, a CDB tem muitos mecanismos e procedimentos que promovem a participação e contribuição de diferentes grupos de interesse<sup>67</sup>.

A CDB é uma convenção quase universal, com 195 países e uma organização regional (União Europeia) como membros – apenas os Estados Unidos da América<sup>68</sup> e o Vaticano não são membros. Merece destaque que a proposta de estabelecer a CDB nasceu de uma conferência realizada em 1988 em Washington, D.C., EUA, organizada pela National Academy of Sciences dos EUA. Mas *fake news* e preocupações com a defesa de patentes nos setores farmacêutico e agrícola impediram a ratificação da CDB no Congresso Nacional dos EUA, onde se exige maioria de dois terços para ratificar a adesão a tratados internacionais. Felizmente, os EUA contam com uma lei aprovada em 1990 que proíbe a comercialização, no país, de produtos derivados da fauna e da flora cuja origem

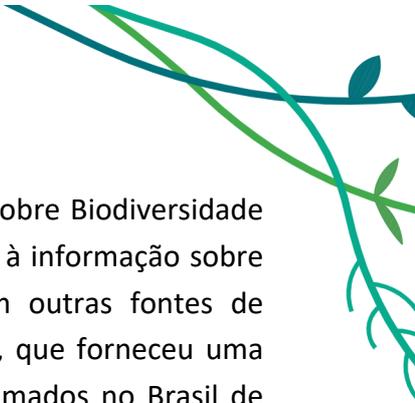


seja ilegal nos países de origem (Lacey Act<sup>69</sup>). Além disso, apesar de não serem membros da CDB, os EUA são os maiores financiadores da CDB por meio do Fundo Global para o Meio Ambiente (*Global Environment Facility* – GEF<sup>70</sup>). A CDB é mais do que uma convenção ambiental pois tem também objetivos e compromissos sociais e econômicos – é, pois, uma convenção de desenvolvimento sustentável. O engajamento dos governos nacionais na CDB se dá na maioria dos países por meio de representantes dos ministérios de meio ambiente, e apenas cerca de 50 países promovem um engajamento de diferentes setores dos governos sob a coordenação dos ministérios de relações exteriores, incluindo o Brasil. Pode-se dizer que o maior desafio na implementação dos objetivos e metas da CDB é justamente o baixo engajamento dos demais setores – englobado no conceito inglês de *mainstreaming* –, pois o setor ambiental sozinho não tem condições de promover atitudes responsáveis nos demais setores, os quais são os usuários da biodiversidade e os causadores da perda da biodiversidade.

A implementação da CDB se dá mediante iniciativas voluntárias nacionais, consolidadas e coordenadas por meio das Estratégias e Planos de Ação Nacionais de Biodiversidade – EPANBs (ver, por exemplo, a última atualização da EPANB do Brasil<sup>71</sup>), alinhadas com as estratégias globais e apoiadas financeiramente e tecnicamente por decisões das COPs, que reúnem os governos dos países membros da CDB. Tais estratégias são baseadas em recomendações do Órgão Subsidiário de Aconselhamento Científico, Técnico e Tecnológico (SBSTTA), pelo mecanismo financeiro da CDB (o GEF), pela cooperação entre os países e, crescentemente, pelo engajamento dos governos sub-nacionais (estados e municípios), da academia, da sociedade civil e do setor produtivo e financeiro.

Em 2002 a CDB adotou a Estratégia Global para Conservação das Plantas (GSPC – *Global Strategy for Plant Conservation*), com suas 16 metas. A GSPC foi baseada em Resolução do Congresso Internacional de Botânica em Saint Louis, EUA, em 1999 (coordenado por Peter Raven) e na Declaração da Grande Canária sobre Conservação das Plantas<sup>72</sup> em 2000, cujas reuniões tive o prazer de coordenar. No mesmo ano a primeira estratégia global de biodiversidade foi adotada, mas suas metas só foram acordadas em 2004, para alcance até 2010. Mas esta primeira estratégia global de biodiversidade não alcançou resultados satisfatórios<sup>73</sup>, e uma avaliação apontou como causas o reduzido prazo para implementação, a insuficiência de mecanismos de apoio à implementação, a demora para negociar as metas e mais ainda os indicadores, a limitação dos recursos financeiros e de capacitação na maioria dos países e, acima de tudo, a falta de atenção para as causas últimas da perda da biodiversidade – como os sistemas de produção e de consumo insustentáveis –, e para os benefícios da biodiversidade para a humanidade. Além disso, os principais mecanismos globais de apoio à implementação da CDB só foram criados ou só começaram a produzir resultados depois da adoção da estratégia.

Em 1998 foi estabelecido o Grupo de Trabalho Aberto sobre Conhecimentos Tradicionais, com participação ativa de lideranças de povos indígenas e comunidades tradicionais. Adicionalmente, vários mecanismos foram criados pelos países em apoio à implementação da CDB



(ver tabela abaixo). Em 2001 foi criado o Mecanismo Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF – *Global Biodiversity Information Facility*) que tem promovido o acesso à informação sobre biodiversidade contida nos museus e herbários e mais recentemente em outras fontes de informação<sup>74</sup>. Em 2005 foi publicada a Avaliação Ecosistêmica do Milênio<sup>75</sup>, que forneceu uma sólida base para a consideração dos chamados Serviços Ecosistêmicos (chamados no Brasil de Serviços Ambientais e tratados em 2019 pelo IPBES como Benefícios da Natureza para as Pessoas). Em 2007 foi criada, por iniciativa do G7+5 (países mais ricos mais os países emergentes, incluindo o Brasil), a iniciativa *TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity*<sup>76,77</sup>, que é gerida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Em 2007 foi estabelecida a *Biodiversity Indicators Partnership* (BIP), secretariada pela *World Conservation Monitoring Centre* (WCMC) do PNUMA, para desenvolver, testar e documentar os indicadores para o monitoramento da implementação das metas globais de biodiversidade. Em 2008 foi adotada pela COP 9 da CDB a Estratégia de Mobilização de Recursos Financeiros para promover a implementação dos objetivos e metas da CDB bem como a Estratégia Cidades e Biodiversidade<sup>78</sup>, resultado de proposta de reunião em Curitiba. Em 2012 foi criado o Painel Intergovernamental de Ciência e Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (IPBES) e o *Biodiversity Finance Initiative* (BIOFIN) pelo PNUMA e União Europeia.

A CDB desenvolveu ainda vários mecanismos para apoiar os países no engajamento dos outros setores: 1) Os países membros já têm a obrigação de vincular suas EPANBs aos planos nacionais de desenvolvimento e de combate à pobreza (Artigo 6b da CDB); 2) Em 2011 foi estabelecida uma Parceria Global de Negócios e Biodiversidade e atualmente cerca de 60 países, inclusive o Brasil, criaram suas plataformas nacionais ou sub-regionais; 3) Foi adotada em 2016 uma estratégia para engajamento (*mainstreaming*) da biodiversidade nos setores da agricultura, pecuária, floresta, aquicultura, pesca e turismo (Decisão XIII/3); 4) A República da Coreia lançou em 2016, como parte da Iniciativa Oceanos Sustentáveis da CDB, um Mecanismo Global de Diálogo entre as Organizações de Mares Regionais (vinculadas ao PNUMA) e as Organizações de Pesca Regionais (vinculadas à FAO); 5) A FAO lançou em 2018 uma Plataforma de Diálogo Global para promover o *mainstreaming* da biodiversidade em todos os setores da agricultura; 6) Foi adotada em 2018 uma estratégia para o engajamento (*mainstreaming*) da biodiversidade nos setores de energia, mineração, infraestrutura, manufatura e processamento industrial (Decisão XIV/3). Entretanto, a maioria dos países carece ainda de mecanismos internos de diálogo e coordenação entre os setores, que na maior parte dos casos ainda operam isoladamente e frequentemente com políticas conflitantes

**Tabela 1.** Exemplos de mecanismos internacionais criados em apoio à implementação da CDB.

Sigla do Mecanismo	Nome do Mecanismo	Data de criação/funcionamento	Quem criou
GEF	Global Environment Facility sediado no Banco Mundial em Washington, DC, EUA	1991	Criado na véspera da Conferência da ONU para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92) e serve como o Mecanismos Financeiro das convenções CDB, UNFCCC, UNCCD e das convenções de produtos químicos perigosos
WG8j	Grupo de Trabalho Aberto sobre o Artigo 8(j) e Provisões Relacionadas (trata da proteção dos conhecimentos e práticas tradicionais de Povos Indígenas e Comunidades Locais ou comunidades tradicionais)	1998	Decisão de COP 4 da CDB  reúne-se a cada dois anos, co-presidido por um representante de governo nacional e um representante do Fórum Indígena Internacional sobre Biodiversidade
GBIF	Mecanismo Global de Informação sobre Biodiversidade com sede em Copenhagen, Dinamarca ( <a href="http://www.gbif.org">www.gbif.org</a> )	2001	Consórcio de agências nacionais de fomento à pesquisa, lideradas pela National Science Foundation dos EUA
MEA	Avaliação Ecológica do Milênio ( <a href="https://www.millenniumassessment.org">https://www.millenniumassessment.org</a> )	2001-2005	Convocada em 2000 pelo Secretário Geral da ONU Kofi Annan, governada por um amplo conselho e administrada por um Secretariado mantido pelo PNUMA e financiado pelo GEF, UN Foundation, e outros, e envolveu mais de 1360 experts
TEEB	TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity  administrado pelo escritório do PNUMA em Genebra, Suíça ( <a href="http://teebweb.org">teebweb.org</a> )	2007	Decisão do grupo político dos países mais ricos (G7) reunido em Postdam, Alemanha, juntamente com 5 países emergentes, incluindo o Brasil.
BIP	Biodiversity Indicators Partnership - BIP secretariada pela World Conservation Monitoring Centre - WCMC do PNUMA	2007	Criada em resposta à Decisão VII/30 da CDB e conta com a cooperação de mais de 60 organizações técnicas
	Estratégia de Mobilização de Recursos Financeiros	2008	Adotada pela Decisão IX/11 da CDB
	Parceria Global Cidades e Biodiversidade	2008	Nascida em evento em Curitiba, Brasil em 2007 (Declaração de Curitiba). Adotada pela Decisão IX/28 da CDB
	Plataforma Global Negócios e Biodiversidade  ( <a href="https://www.cbd.int/business/gp.shtml">https://www.cbd.int/business/gp.shtml</a> )	2011	Lançada em Tóquio, Japão, incluindo atualmente cerca de 60 iniciativas nacionais, sub-regionais e regionais coordenadas por organizações do setor privado
IPBES	Painel Intergovernamental de Ciência e Política em Biodiversidade e Serviços Ecológicos, sediado em Bonn, Alemanha	2012	Proposta nascida na Conferência de Biodiversidade, Ciência e Governança realizada em Paris em 2005

	( <a href="https://www.ipbes.net">https://www.ipbes.net</a> )		Adotada em conferência na Cidade do Panamá em 2012
BIOFIN	Biodiversity Finance Initiative  ( <a href="https://www.biofin.org">https://www.biofin.org</a> )	2012	Lançado durante a COP 11 da CDB pelo PNUD e União Europeia, apoia atualmente 40 países
	Mecanismo Global de Diálogo entre as Organizações de Mares Regionais (vinculadas ao PNUMA) e as Organizações de Pesca Regionais (vinculadas à FAO)	2016	Lançado pelo governo da República da Coreia, como parte da Iniciativa Oceanos Sustentáveis da CDB
	Plataforma de Diálogo Global para promover o <i>mainstreaming</i> da biodiversidade em todos os setores da agricultura ( <a href="#">Multi-stakeholder Dialogue on Biodiversity Mainstreaming across Agricultural Sectors   Food and Agriculture Organization of the United Nations (fao.org)</a> )	2018	Lançada pela FAO

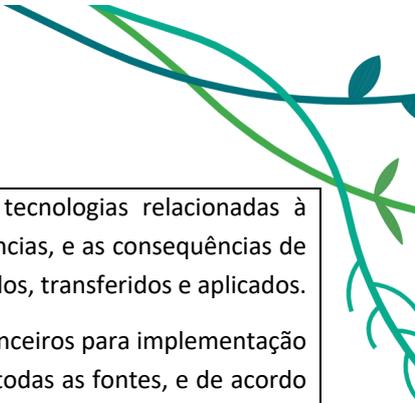
## As Metas de Aichi – um balanço da situação global e no Brasil

Finalmente em 2010 os países membros da CBD, organismos observadores e apoiadores conseguiram aprovar o Plano Estratégico Global para Biodiversidade para a década de 2011 a 2020, com cinco objetivos e 20 metas globais (as Metas de Aichi – Aichi é o nome da Prefeitura onde fica Nagoia)<sup>79</sup>. Atualizaram, também, as metas da Estratégia Global para Conservação das Plantas (GSPC)<sup>80</sup> para 2020 e conseguiram aprovar uma resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas que declarou a década 2011-2020 como a Década da ONU da Biodiversidade e instituiu um monitoramento anual dos avanços na implementação das Metas de Aichi<sup>81</sup>. Em setembro de 2015 a Assembleia Geral da ONU aprovou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com base no documento “O Futuro que queremos” adotado na Conferência da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável em 2012 no Rio de Janeiro, que incluem dois objetivos dedicados à biodiversidade (ODS 14 e 15) e metas dedicadas à biodiversidade em outros objetivos (ODS 2, 6, 11 e 12)<sup>82</sup>.

**Tabela 2.** Objetivos de Metas Globais de Biodiversidade (Metas de Aichi) do Plano Estratégico Global para Biodiversidade, 2011-2020 adotado pela Decisão X/2 na COP 10 de CDB em Nagoia, Japão.

Objetivos	Metas de Aichi
<p>Objetivo Estratégico A: Tratar as verdadeiras causas da perda de biodiversidade internalizando o tema biodiversidade em todo o governo e sociedade.</p>	<p>Meta 1: Em 2020, no mais tardar, as pessoas devem estar cientes dos valores da biodiversidade e do que podem fazer para conservá-la e para usá-la sustentavelmente.</p> <p>Meta 2: Em 2020, no mais tardar, os valores de biodiversidade devem estar integrados a estratégias de desenvolvimento e de redução da pobreza, a processos de planejamento nacionais e locais e estar incorporados à contabilidade nacional, de maneira adequada, e a sistemas de documentação e comunicação.</p> <p>Meta 3: Em 2020, no mais tardar, incentivos – incluindo subsídios – nocivos à biodiversidade devem estar eliminados ou reformulados para minimizar ou evitar impactos negativos, e incentivos positivos para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade devem estar desenvolvidos e aplicados, em consistência e harmonia com a Convenção e outras obrigações nacionais relevantes, levando em conta as condições socioeconômicas nacionais.</p> <p>Meta 4: Em 2020, no mais tardar, governos, negócios e tomadores de decisão, em todos os níveis, devem seguir etapas para alcançar ou ter planos implementados para consumo e produção sustentável e devem manter os impactos do uso de recursos naturais dentro dos limites ecológicos seguros.</p>
<p>Objetivo Estratégico B: Reduzir as pressões diretas sobre biodiversidade e promover utilização sustentável.</p>	<p>Meta 5: Em 2020, a taxa de perda de todos os habitats naturais, incluindo florestas, deve estar reduzida a mais que a metade e, se possível, levada a zero, e a degradação e a fragmentação devem ser significativamente reduzidas.</p> <p>Meta 6: Em 2020, todos os estoques de peixes e invertebrados e plantas aquáticas devem estar gerenciados e aproveitados de maneira sustentável, legal e com base na adoção de abordagem ecossistêmica, de maneira que a pesca em excesso seja evitada, planos e medidas de recuperação sejam implementados para todas as espécies esgotadas, a pesca não tenha impactos adversos significativos em espécies ameaçadas e ecossistemas vulneráveis e o impacto da pesca em estoques, espécies e ecossistemas estejam dentro dos limites ecológicos seguros.</p> <p>Meta 7: Em 2020, áreas com agricultura, aquicultura e silvicultura devem ser gerenciadas de maneira sustentável, assegurando a conservação da biodiversidade.</p> <p>Meta 8: Em 2020, a poluição, incluindo aquela decorrente do excesso de nutrientes, deve estar em níveis não prejudiciais à biodiversidade e à função do ecossistema.</p> <p>Meta 9: Em 2020, espécies exóticas invasoras e rotas de introdução devem estar identificadas e priorizadas; espécies prioritárias devem estar controladas ou erradicadas e devem ser adotadas medidas para gerenciar as rotas, prevenindo a introdução e o estabelecimento de espécies exóticas invasoras.</p>

	<p>Meta 10: Em 2015, as múltiplas pressões antropogênicas sobre recifes de corais, e outros ecossistemas vulneráveis impactados por mudança climática ou acidificação do oceano, devem estar minimizadas, de modo a manter sua integridade e funcionamento.</p>
<p>Objetivo Estratégico C: Melhorar a situação (status) da biodiversidade, protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética.</p>	<p>Meta 11: Em 2020, pelo menos 17% das zonas terrestres e de águas continentais, e 10% das zonas costeiras e marinhas, especialmente áreas de importância particular para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, devem estar conservadas por meio de gerenciamento eficiente e equitativo, ecologicamente representadas, com sistemas bem conectados de áreas protegidas e outras medidas eficientes de conservação baseadas em área, e integradas em mais amplas paisagens terrestres e marinhas.</p> <p>Meta 12: Em 2020, a extinção de espécies ameaçadas conhecidas deve estar prevenida e sua situação de conservação, particularmente para aquelas em maior declínio, melhorada e sustentada.</p> <p>Meta 13: Em 2020, a diversidade genética de plantas cultivadas e animais domésticos e de seus parentes selvagens, incluindo outras espécies de importância social, econômica e cultural, deve estar mantida, e devem ser desenvolvidas e implementadas estratégias para minimizar a erosão genética e proteger sua diversidade genética.</p>
<p>Objetivo estratégico D: Ampliar os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos a todos.</p>	<p>Meta 14: Em 2020, ecossistemas que fornecem serviços essenciais, incluindo serviços relacionados à água, e contribuem para a saúde, sustento e bem-estar, devem estar restaurados e protegidos, levando em conta as necessidades das mulheres, dos indígenas e de comunidades locais, e dos pobres e vulneráveis.</p> <p>Meta 15: Em 2020, a resiliência dos ecossistemas e a contribuição da biodiversidade para os estoques de carbono devem estar ampliadas, por meio de conservação e restauração, incluindo restauração de, pelo menos, 15% de ecossistemas degradados, desta forma, contribuindo para mitigação da mudança climática e para adaptação e para o combate à desertificação.</p> <p>Meta 16: Em 2015, o Protocolo de Nagoia sobre o Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa de Benefícios Resultantes de sua Utilização deve estar em vigor e operante, consistente com a legislação nacional.</p>
<p>Objetivo estratégico E: Aprimorar, ampliar a implementação por meio do planejamento participativo, gestão de conhecimento e capacitação.</p>	<p>Meta 17: Em 2015, cada Parte deve desenvolver, adotar como instrumento de política, e iniciar a implementação de um plano de ação e uma estratégia de biodiversidade nacional, participativa e atualizada.</p> <p>Meta 18: Em 2020, o conhecimento tradicional, inovações e práticas de comunidades indígenas e locais relevantes para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, e seu uso costumeiro de recursos biológicos, devem estar respeitados, sujeitos à legislação nacional e obrigações internacionais relevantes, e totalmente integrados e refletidos na implementação da Convenção com a participação total e efetiva de comunidades indígenas e locais, em todos os níveis relevantes.</p>



<p>Meta 19: Em 2020, o conhecimento, a base de ciência e tecnologias relacionadas à biodiversidade, seus valores, funcionamento, situação e tendências, e as consequências de sua perda, devem estar melhorados, amplamente compartilhados, transferidos e aplicados.</p> <p>Meta 20: Em 2020, no máximo, a mobilização dos recursos financeiros para implementação eficaz do Plano Estratégico para Biodiversidade 2011-2020 de todas as fontes, e de acordo com o processo consolidado e acordado na Estratégia para Mobilização de Recursos, deverá estar substancialmente superior aos níveis atuais. Esta meta está sujeita a alterações decorrentes das avaliações da necessidade de recursos que serão elaboradas e relatadas pelas Partes.</p>
--

É preciso ressaltar que os países membros da CDB sempre resistiram muito à adoção de metas quantitativas de biodiversidade por temerem que não teriam capacidade para alcançá-las e que não receberiam apoio internacional suficiente para sua implementação. As metas globais de biodiversidade só foram adotadas com o entendimento de que os objetivos e metas globais constituem uma estrutura flexível dentro da qual cada país pode promover ajustes às suas realidades e prioridades nacionais na adoção de EPANBs atualizadas e suas metas nacionais.

Apesar dos mecanismos de apoio criados, a implementação do Plano Estratégico 2011-2020 teve como maiores dificuldades: 1) Falta de ambição nas metas nacionais de biodiversidade nos EPANBs, que na maioria dos países são menos ambiciosas que as Metas de Aichi; 2) Deficiência no engajamento (*mainstreaming*) dos outros setores (além do ambiental) na implementação dos EPANBs e suas metas; 3) Falta de liderança política nacional e regional; 4) Insuficiência de recursos financeiros e de capacitação<sup>83</sup>.

Entretanto, apesar dessas dificuldades, houve avanços significativos. Os maiores progressos a nível global na implementação das Metas de Aichi foram<sup>84,85</sup>: 1) A incorporação dos valores da biodiversidade nas contas nacionais econômicas e ambientais (Meta 2) que evoluiu de menos de 50 países em 2006 para mais de 90 países em 2020<sup>86</sup>; 2) A redução nas taxas de desmatamento e conversão de ecossistemas naturais (Meta 5) que passou de 15 milhões de hectares/ano na década de 2000-2010 para 10 milhões de hectares/ano entre 2015-2020, uma redução média global de 33% (embora no Brasil as taxas de desmatamento no bioma Amazônia tenham aumentado depois de 2015 e mantidas altas no bioma Cerrado, de forma que o Brasil responde atualmente por cerca de um terço dos desmatamentos em todo o mundo); 3) A recuperação dos estoques pesqueiros (Meta 6) em 40% das pescarias marinhas entre 2000 e 2018<sup>87</sup> (embora no Brasil o ordenamento pesqueiro não seja efetivo, o que resulta em sobrepesca e esgotamento de estoques pesqueiros<sup>88,89</sup>); 4) A erradicação de espécies exóticas invasoras (Meta 9) em quase 700 ilhas oceânicas entre 2000 e 2018<sup>90</sup>; 5) A expansão de áreas protegidas, em especial nas áreas marinhas sob jurisdição nacional (Meta 11), de cerca de 2% em 2000 para cerca de 17% em 2020<sup>91,92,93</sup>; 6) A prevenção de 28 a 43

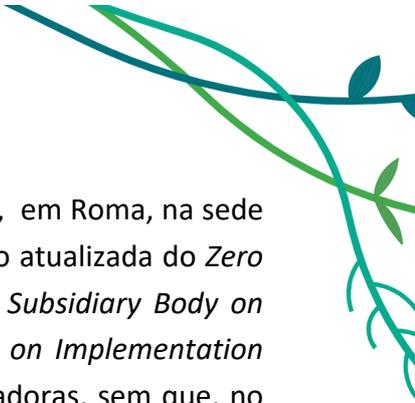


extinções de espécies de aves e mamíferos (Meta 12) desde 1993 e de 11 a 24 extinções desde 2010, 4 vezes mais do que as extinções ocorridas<sup>94</sup>; 7) Ratificações do Protocolo de Nagoia sobre acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios (Meta 16) por 130 países desde 2012, incluindo o Brasil<sup>95</sup>; 8) Atualização das EPANBs e seu alinhamento às Metas de Aichi (Meta 17) por 170 países, sendo ao menos 69 EPANBs adotados formalmente como instrumentos de política, muitos válidos para todos os setores dos governos; 9) Ampliação dos registros de ocorrências de espécies (Meta 19), com cerca de 1,5 bilhões de registros disponibilizados referentes a cerca de 1,7 milhões de espécies; 10) Ampliação de recursos financeiros disponibilizados (Meta 20), que dobrou no período 2015-2020 comparado ao período 2006-2010. Cabe destacar também os avanços na implementação das 16 metas da Estratégia Global para Conservação das Plantas<sup>96,97</sup>, com destaque para a implementação da Flora do Mundo Online. Tive a oportunidade de revisar as EPANBs atualizadas e o 6º Relatório Nacional de todos os países amazônicos e posso atestar que todos esses países desenvolveram esforços significativos para implementar seus compromissos junto à CDB.

O 6º Relatório Nacional do Brasil para a CDB<sup>98</sup> fornece informações detalhadas sobre a implementação das Metas Nacionais de Biodiversidade e sua contribuição para as Metas de Aichi, destacando que 10 metas até dezembro de 2018 (linha de corte temporal do relatório) tinham alta perspectiva de serem alcançadas no Brasil até 2020: 1) Meta 1 - conscientização sobre os valores da biodiversidade; 2) Meta 5 - redução de desmatamentos e conversões; 3) Meta 7 - sustentabilidade na agricultura e florestas plantadas; 4) Meta 10 - proteção de recifes de coral; 5) Meta 11 - áreas protegidas; 6) Meta 13 - conservação de recursos genéticos; 7) Meta 16 - ratificação do Protocolo de Nagoia; 8) Meta 17 - Implementação do EPANB atualizada; 9) Meta 18 - Proteção do conhecimento tradicional; 10) Meta 19 - produção de ciência. Infelizmente as políticas ambientais do atual governo desfavorecem o alcance pleno das Metas Nacionais de Biodiversidade e sua contribuição para as Metas de Aichi<sup>99</sup>.

## A nova estratégia global para o futuro

Na COP 14, em dezembro de 2018, a CDB aprovou um processo amplo de consulta para negociar a nova estratégia global de biodiversidade pós-2020 a ser adotada na COP 15 em Kunming, capital da província de Yunnan na China (Yunnan é a província da China mais rica em biodiversidade). O Secretariado da CDB organizou um portal de informação reunindo todas as contribuições submetidas pelos governos e por organizações observadoras<sup>100</sup>. Com a emergência da pandemia da Covid-19 no início de 2020, as negociações preparatórias foram prejudicadas e adiadas de tal sorte que a COP 15, inicialmente prevista para outubro de 2020, foi adiada para outubro de 2021 (primeira parte) e para abril/maio de 2022 (segunda parte). Em janeiro de 2020 os co-presidentes do Grupo de Trabalho Aberto de negociação disponibilizaram o primeiro rascunho da nova estratégia global



(chamado de *Zero Draft*) e logo após foi realizada a segunda reunião do grupo, em Roma, na sede da FAO, em fevereiro de 2020. Em agosto de 2020 foi disponibilizada a versão atualizada do *Zero Draft* e nos primeiros meses de 2021 foram realizadas reuniões virtuais do *Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice* (SBSTTA) e do *Subsidiary Body on Implementation* (SBI) da CBD para receber sugestões dos governos e de organizações observadoras, sem que, no entanto, consensos em várias recomendações pudessem ser negociados. Em agosto de 2021 foi disponibilizada a *First Draft*<sup>101</sup> e ainda em agosto e setembro foi realizada em formato virtual a terceira reunião do Grupo de Trabalho Aberto, que resultou em centenas de propostas de alteração do texto da *First Draft* – sem que houvesse condições para a negociação de consensos<sup>102</sup>. O Governo da Suíça ofereceu apoiar reuniões presenciais em 2022 para avançar nas negociações e alcançar consensos na maior parte das propostas que serão encaminhadas para a segunda parte da COP 15 entre 25 de abril e 8 de maio em Kunming, na China.

Até outubro de 2021 as negociações da nova estratégia global estavam na seguinte situação:

- 1) Os governos apoiam a adoção de uma nova estratégia ambiciosa e transformadora para um período de 30 anos (2022 a 2050);
- 2) A proposta da nova estratégia prevê quatro objetivos mensuráveis de longo prazo (para 2050) com dez (e mais três novos propostos) objetivos intermediários (para 2030, articulados com os ODS) e 21 (e mais 10 novas propostas) metas de ação para 2030;
- 3) Os governos concordam que a nova estratégia a ser adotada na COP 15 deve incluir mecanismos de apoio à implementação e indicadores para monitorar a implementação dos objetivos e metas. Os objetivos e metas propostos visam permitir o alcance da Visão da Biodiversidade para 2050, aprovada na COP 10 em 2010, que prevê que até 2050 “a biodiversidade seja valorizada, conservada, restaurada e usada com sabedoria, mantendo os serviços ecossistêmicos, sustentando um planeta saudável e distribuindo benefícios essenciais para todas as pessoas”.

Em janeiro de 2020, Marina Gross, presidente do Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), capítulo brasileiro do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), me pediu sugestões de como envolver o setor empresarial brasileiro no processo preparatório da COP 15 da CBD. Minha sugestão foi que o CEBDS, em parceria com a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), presidida por Israel Klabin, organizassem um processo de consulta a lideranças acadêmicas, da sociedade civil e de representantes do setor empresarial para identificar propostas brasileiras para contribuir com as negociações para a definição da nova estratégia global de biodiversidade pós-2020, em apoio ao trabalho do Itamaraty. O resultado foi o relatório “Engajamento do Brasil nas negociações da COP 15 da Biodiversidade”<sup>103</sup>, publicado em português e em inglês em janeiro de 2021.



Deve-se reconhecer que a pandemia da Covid-19 é resultado da degradação da natureza e do tráfico ilegal de vida silvestre e que o custo da conservação da natureza é 100 a 1000 vezes menor que os custos sociais e econômicos desta pandemia<sup>104,105</sup>.

Em conclusão, são inegáveis os avanços da agenda global da biodiversidade promovidos pelas Metas de Aichi da CDB, mas é inegável também a insuficiência das medidas tomadas até agora para reverter a crise global de perda da biodiversidade. Essa perda está bem documentada na primeira Avaliação Global da Biodiversidade e dos Serviços Ecossistêmicos, publicada em maio de 2019 pelo IPBES<sup>106</sup>, ainda que os declínios médios das quase 21.000 populações de cerca de 4.400 espécies de vertebrados monitorados, divulgados pela WWF e pela London Zoological Society no conhecido Living Planet Index<sup>107</sup>, tenham sido fortemente criticados recentemente<sup>108</sup>, pela sugestão que em média teria havido um declínio populacional de vertebrados da ordem de 68% nos últimos 46 anos (1970 a 2016) quando na verdade, felizmente, são “apenas” cerca de 5% das populações (356 populações) monitoradas que apresentam significativo declínio populacional. Outros relatórios importantes foram divulgados recentemente sobre a situação das aves<sup>109</sup>, das plantas<sup>110</sup> e das árvores em particular<sup>111</sup>, além dos importantes relatórios da FAO sobre biodiversidade para a agricultura e a alimentação<sup>112</sup> e sobre a biodiversidade dos solos<sup>113</sup> e importante relatório sobre a economia da biodiversidade<sup>114</sup>.

Resta a expectativa de que a COP 15 da CDB aprove uma nova estratégia global de biodiversidade ainda mais ambiciosa que a anterior e com melhores meios de implementação<sup>115</sup>. É animador constatar que 89 chefes-de-estado, incluindo 14 da América Latina e do Caribe, assinaram em 28 de setembro de 2020, no contexto da Cúpula de Biodiversidade durante a Assembleia Geral da ONU, o compromisso *Leaders' Pledge for Nature: United to Reverse Biodiversity Loss by 2030 for Sustainable Development*<sup>116</sup> – infelizmente não assinado pelo presidente do Brasil –, e que centenas de empresas assinaram o compromisso da *Business for Nature's Call to Action*<sup>117</sup>. Destaco ainda a Declaração do Fórum Econômico Mundial *The Future of Nature and Business*<sup>118</sup>, a Declaração de Kunming sobre Biodiversidade<sup>119</sup> e o discurso do Presidente da China Xi Jinping<sup>120</sup>, na abertura do segmento ministerial da COP 15 da CDB em outubro de 2021. Sobre a crucial questão do financiamento da nova agenda global de biodiversidade a ser aprovada na COP 15, recomendo os recentes relatórios da OECD<sup>121</sup> e do Paulson Institute<sup>122</sup>. Destaco também o papel crescente do setor privado no Brasil em apoio à agenda da biodiversidade, em particular a Iniciativa Brasileira Negócios e Biodiversidade<sup>123</sup>, o Compromisso Empresarial Brasileiro para a Biodiversidade<sup>124</sup> e o Comunidade do Setor Empresarial Brasileiro em maio de 2020 ao Governo Federal<sup>125</sup>. Outra boa notícia foi a aprovação da criação do Programa de Diversidade Biológica para a Bacia/Região Amazônica<sup>126</sup> em maio de 2021 pela Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA).

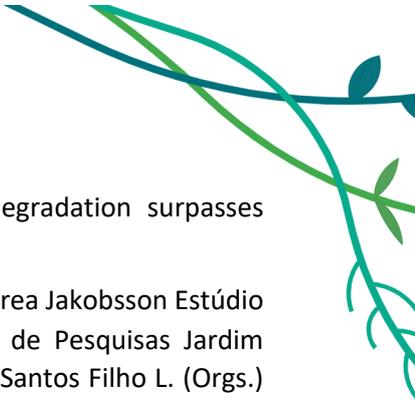
É preciso destacar que as esperanças de reversão da crise da perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos dependerão em grande parte da adesão do setor financeiro e econômico e do sucesso na contenção do aquecimento global<sup>127,128,129</sup>.

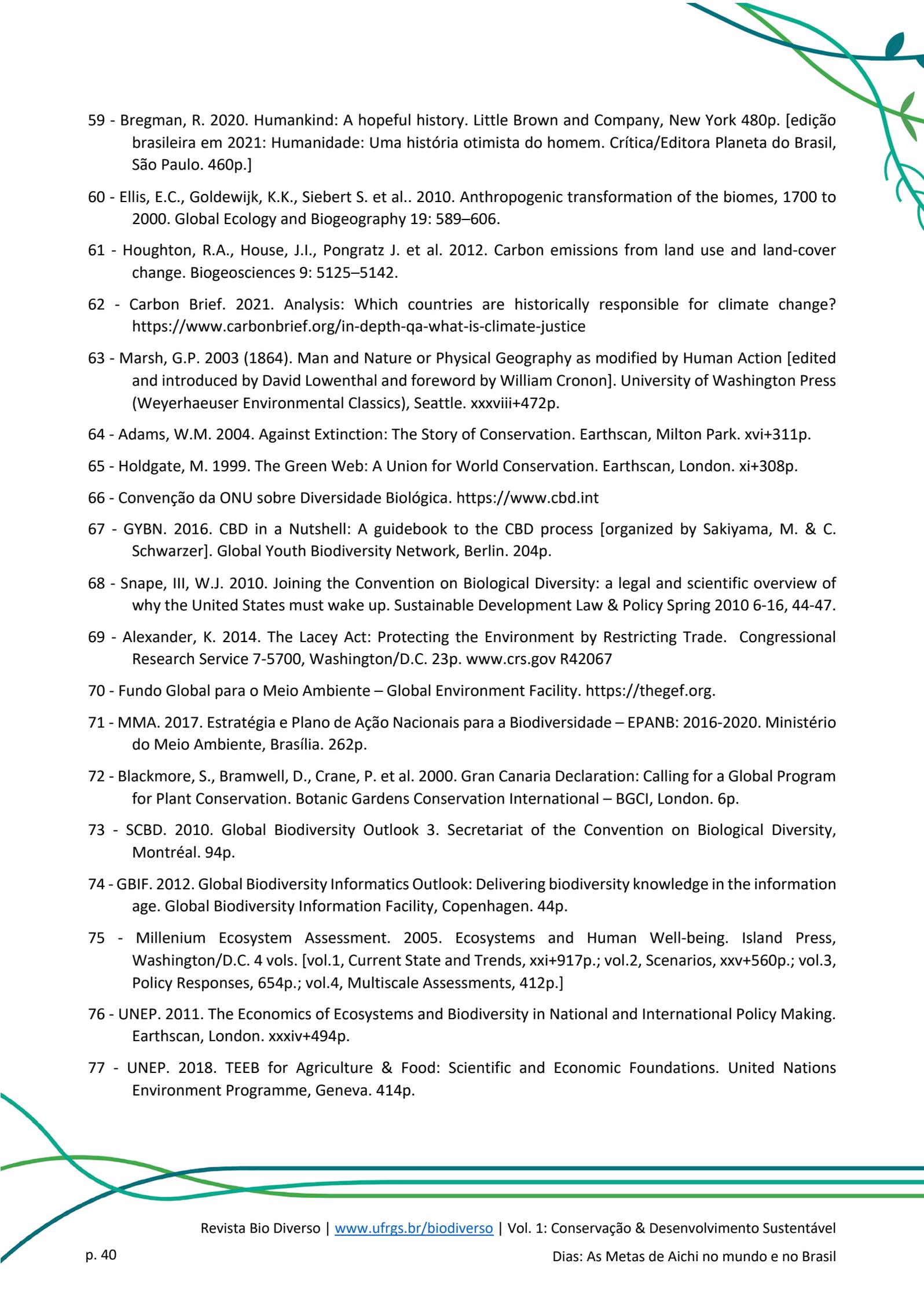
## Referências

- 1 - Palmer, D. 2010. *Origins: Human evolution revealed*. Mitchell Beazley/Octopus Publishing Group, London. 256p.
- 2 - Oakley, K.O. 1961. *Man the Tool-Maker*. 5th edition. British Museum (Natural History), London. 118p.
- 3 - Pyne, S.J. 1995. *World Fire: The Culture of Fire on Earth*. Henry Holt & Co., New York. 379p. [new edition in 2010: University of Washington Press, Seattle. 408p.]
- 4 - Pyne, S.J. 2001. *Fire: A Brief History*. University of Washington Press, Seattle. xvii+204p.
- 5 - Bond, W.J., Woodward, F.I., Midgley, G.F. 2005. The global distribution of ecosystems in a world without fire. *New Phytologist* 165: 525–538.
- 6 - Dias, B.F.S. 2006. Degradação Ambiental: Os Impactos do Fogo sobre a Biodiversidade do Cerrado. Pp. 187-213 in *Dimensões Humanas da Biodiversidade: O desafio de novas relações homem-natureza no século XXI* (Garay, I. & Becker, B., orgs.). Editora Vozes, Petrópolis. 483p.
- 7 - Dewar, E. 2001. *Bones: Discovering the First Americans*. Vintage Canada/Random House, Toronto. [x]+628p.
- 8 - Adovasio, J.M., Page, J. 2002. *The First Americans: In pursuit of Archeology's greatest mystery*. Random House, New York. xx+328p+[3]
- 9 - Meltzer, D.J. 2009. *First Peoples in a New World: Colonizing Ice Age America*. University of California Press, Berkeley. xviii+446p.
- 10 - Neves, W.A., Piló, L.B. 2008. *O povo de Luzia, em busca dos primeiros americanos*. Editora Globo, São Paulo. 334p.
- 11 - Prous, A. 1992. *Arqueologia Brasileira*. Editora da Universidade de Brasília, Brasília. 605p. [nova edição revisada e ampliada em 2019: *Arqueologia Brasileira: A pré-história e os verdadeiros colonizadores*. Archaeo e Carlini & Caniato Editorial, Cuiabá. 880p.]
- 12 - Lopes, R.J. 2017. *1499, O Brasil Antes de Cabral*. Harper Collins, Rio de Janeiro. 246p.
- 13 - Heiser, C.B, Jr. 1973. *Seed to Civilization: The story of Food*. W. H. Freeman and Company, San Francisco. 255p. [4th edition in 2006. Indo American Books, Delhi. 228p.] [edição brasileira em 1977: *Sementes para a Civilização*. Companhia Editora Nacional, São Paulo & Editora da Universidade de Brasília, Brasília. 253p.]
- 14 - Mazoyer, M., Roudart, L. 1997. *Histoire des Agricultures du Monde: Du néolithique à la crise contemporaine*. Éditions du Seuil, Paris [deuxième édition 2002, 736p.] [edição portuguesa em 2001: *História das Agriculturas do Mundo: Do Neolítico à crise contemporânea*. Instituto Piaget, Lisboa. 520p.]

- 
- 15 - Walter, B.M.T., Cavalcanti, T.B., Bianchetti, L.B. et al. 2005. Origens da agricultura, centros de origem e diversificação das plantas cultivadas. In: Walter, B.M.T., Cavalcanti, T.B. (eds.). Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal p. 57-88. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. 778p.
  - 16 - Barbieri, R.L., Stumpf, E.R.T. (eds.) 2008. Origem e Evolução de Plantas Cultivadas. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília. 909p.
  - 17 - Clement, C.R., Cristo-Araújo, M., d'Eeckenbrugge, G.C. et al. 2010. Origin and Domestication of Native Amazonian Crops. *Diversity* 2: 72-106.
  - 18 - Clement, C.R., Denevan, W.M., Heckenberger, M.J. et al. 2015. The domestication of Amazonia before European conquest. *Proc. R. Soc. B* 282 (1812): 9p. 20150813.
  - 19 - Thompson, C. 2019. *Sea People: The Puzzle of Polynesia*. Harper Collins, New York. 384p.
  - 20 - Thomas, N. 2021. *Voyagers: The Settlement of the Pacific*. Head of Zeus, London. 228p.
  - 21 - Napolitano, M.F., Stone, J.H. & DiNapoli, R.J. (eds). 2021. *The Archaeology of Island Colonization: Global Approaches to Initial Human Settlement*. University Press of Florida, Gainesville. 396p.
  - 22 - Elvin, M. 2004. *The Retreat of the Elephants: An environmental history of China*. Yale University Press, New Haven. xxviii+564p.
  - 23 - Turvey, S.T., Crees, J.J., Di Fonzo, M.M.I. 2015 Historical data as a baseline for conservation: Reconstructing long-term faunal extinction dynamics in Late Imperial–modern China. *Proc. R. Soc. B* 282 (1813): 9p. 20151299.
  - 24 - Yang, F., Fanneng, H.E., Meijiao, L.I. et al. 2020. Evaluating the reliability of global historical land use scenarios for forest data in China. *Journal of Geographical Sciences* 30 (7): 1083-1094.
  - 25 - WCMC. 1992. Species Extinctions. Pp.192-247 in *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. Chapman & Hall & World Conservation Monitoring Centre, London. xx+585p.
  - 26 - Martin, P.S., Klein, R.G. (eds). 1984. *Quaternary Extinctions: A Prehistoric Revolution*. University of Arizona Press, Tuscon. x+892p.
  - 27 - Fuller, E. 1987. *Extinct Birds*. Comstock Publishing Associates/Cornell University Press, Ithaca (New York) [revised edition in 2001, 400p.]
  - 28 - Walther, M., Hume, J.P. 2016. *Extinct Birds of Hawai'i*. Mutual Publishing, Honolulu. xviii+238p.
  - 29 - Williams, M. 2003. *Deforesting the Earth: From Prehistory to Global Crisis*. University of Chicago Press, Chicago. xxvi+689p.
  - 30 - Savage, C. 2011. *Prairie: A Natural History*. 2nd edition. Greystone Books, Vancouver. xiii+305p.
  - 31 - Ellis, M. 1969. *A baleia no Brasil colonial*. Edições Melhoramentos e Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 235p.
  - 32 - Castellucci Junior, W. 2009. *Caçadores de Baleia: Armações, arpoadores, atravessadores e outros sujeitos envolvidos nos negócios do cetáceo no Brasil*. Annablume, São Paulo. 201p.
  - 33 - Edmundson, W., Hart, I. 2014. *A História da Caça de Baleias no Brasil: De peixe real a iguaria japonesa*. DISAL Editora, Barueri (São Paulo). 311p.

- 34 - Fiori, M.M., Santos, F.M. 2015. A carne, a gordura e os ovos: Colonização, caça e pesca na Amazônia. Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – EDIPUCRS (Série História, volume 63), Porto Alegre. 109p. [recurso eletrônico]
- 35 - Antunes, A.P., Shepard Junior, G.H. & Venticinque, E.M. 2014. O comércio internacional de peles silvestres na Amazônia brasileira no século XX. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas 9 (2): 487-518.
- 36 - Antunes, A.P.; Fewster, R.M. Venticinque, E.M. et al. 2016. Empty forest or empty rivers? A century of commercial hunting in Amazonia. Science Advances 2: e1600936
- 37 - Dean, W. 1995. With Broadax and Firebrand: The destruction of the Brazilian Atlantic Forest. Berkeley University Press, Berkeley. [reeditado em 1997: University of California Press, Berkeley & Los Angeles. 504p.] [edição brasileira em 1996: A ferro e fogo: A história da devastação da Mata Atlântica Brasileira. Companhia das Letras, São Paulo. 484p.]
- 38 - Cabral, D.C. 2014. Na Presença da Floresta: Mata Atlântica e História Colonial. Garamond, Rio de Janeiro. 536p.
- 39 - Bertran, P. 1994. História da Terra e do Homem no Planalto Central: Eco-história do Distrito Federal, do Índigena ao Colonizador. Solo Editores, Brasília. 270p. [2a edição em 2000: Verano, Brasília. 270p.]
- 40 - Dias, B.F.S. 2008. Conservação da Biodiversidade no Bioma Cerrado: Histórico dos impactos antrópicos no Bioma Cerrado. In: Faleiro, F.G., Farias Neto, A.L. Savanas: Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais, p. 303-333. Embrapa Cerrados, Planaltina. [http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio/projeto/palestras/capitulo\\_10.pdf](http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio/projeto/palestras/capitulo_10.pdf)
- 41 - Vasconcelos-Sobrinho, J. 1971. As Regiões Naturais do Nordeste, o Meio e a Civilização. Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Recife. vii+441p. [reeditado em 2005: Companhia Editora de Pernambuco]; Pierson, D. (coordenador). 1972. O Homem no Vale do São Francisco. Superintendência do Vale do São Francisco – SUVALE, Rio de Janeiro. 3 vols. [Vol. 1, 361p.; Vol.2, 638p.; Vol.3, 503p.] [com base em um inquérito ecológico e sociológico de 10 regiões representativas do vale]
- 42 - Pillar, V.P., Müller, S.C., Castilhos, Z.M.S., Jacques, A.V.A. (eds). 2009. Campos Sulinos: Conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente - MMA, Brasília. 403p.
- 43 - Stec, T., Ainbinder, O.F.C. 2021. Amazônia por Inteiro: Histórico, panorama e análise das políticas públicas federais de 2019 a 2020. Instituto Talanoa, Rio de Janeiro. 98p.; Capobianco, J.P.R. 2021. Amazônia, uma década de esperança: Como o Brasil Controlou o Desmatamento entre 2004 e 2014 e está pondo tudo a perder. Estação Liberdade, São Paulo. 223p.
- 44 - MapBiomas. 2020. Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2019. MapBiomas, São Paulo. 48p. <http://alerta.mapbiomas.org>.
- 45 - MapBiomas. 2021. Brasil Revelado 1985-2020: As transformações nos últimos 36 anos. Coleção 6: Biomas Mata Atlântica, Amazônia, Cerrado, Pantanal, Pampa e Caatinga (arquivos com slides de mapas e estatísticas). <https://www.youtube.com/watch?v=QU-G0HhyO30>.
- 46 - IBGE. 2020. Contas de Ecossistemas: O uso da terra nos biomas brasileiros 2000- 2018. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Contas Nacionais, 73/ Contas Econômicas Ambientais, 1), Rio de Janeiro. 101p.

- 
- 47 - Matricardi, E.A.T., Skole, D.L., Costa, O.B. et al. 2020. Long-term forest degradation surpasses deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* 369: 1378–1382.
- 48 - Martinelli, G. & Moraes, M.A. (Orgs.). 2013. Livro vermelho da flora do Brasil. Andrea Jakobsson Estúdio Editorial & Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora/ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1100p.; Martinelli, G., Messina, T., Santos Filho L. (Orgs.) 2014. Livro vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado. CNCFlora/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro & Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, Rio de Janeiro. 320p.; Martinelli, G., Martins, E., Moraes, M. et al. (Orgs.). 2018. Livro Vermelho da Flora Endêmica do Estado do Rio de Janeiro. Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora)/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, SEA – Secretaria de Estado do Ambiente & Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, Rio de Janeiro. 456p.
- 49 - ICMBio 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Brasília. vol. 1 Introdução, 492p. + Pen Card contendo: vol. 2 Mamíferos, 625p.; vol.3. Aves, 712p.; vol.4. Répteis, 255p.; vol.5. Anfíbios, 131p.; vol. 6. Peixes, 1235p.; vol.7 Invertebrados, 730p.
- 50 - IBGE. 2020. Contas de ecossistemas: Espécies ameaçadas de extinção no Brasil: 2014. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Contas Nacionais, 75/ Contas Econômicas Ambientais, 2), Rio de Janeiro. 132 p.
- 51 - Dias, B.F.S. 2019. Biodiversity: A unique property of Planet Earth/Biodiversidade: uma propriedade única do Planeta Terra. In: Klabin, K. (org./ed.). 25+25 Sustainability: The state of the art/25+25 Sustentabilidade: O estado da arte, p. 164-177. Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, Rio de Janeiro. 280p.
- 52 - Dias, B.F.S. 2021. Vamos testemunhar o Colapso ou o Salvamento da Biodiversidade? Aula inaugural de 2021 no Curso de Pós-Graduação em Sistemática e Conservação da Diversidade Biológica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS e Museu de Ciências Naturais - MCN & Jardim Botânico de Porto Alegre. Vídeo: <https://youtube.com/channel/UCyws-UvIhHLDiean6usIEhw>
- 53 - Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162: 1243-1248.
- 54 - Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press, Cambridge. ix+280p. [reissued in 2015, 296p.]
- 55 - Oreskes, N., Conway, E.M. 2010. *Merchants of doubt*. Bloomsbury Press, New York. 355p.
- 56 - Diamond, J. 2005. *Collapse: How Societies Choose to Fail or Survive*. Allen Lane/Penguin Books, London. 575p. [edição brasileira em 2005: *Colapso: Como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso*. Editora Record, Rio de Janeiro. 686p.]
- 57 - Lomborg, B. 2001. *The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World*. Cambridge University Press, Cambridge. xxiv+515p.
- 58 - Pinker, S. 2018. *Enlightenment Now: The case for Reason, Science, Humanism and Progress*. Penguin Books, New York. xvii+556p. [edição brasileira em 2018: *O Novo Iluminismo: Em defesa da razão, da ciência e do humanismo*. Companhia das Letras, São Paulo. 686p.]

- 
- 59 - Bregman, R. 2020. Humankind: A hopeful history. Little Brown and Company, New York 480p. [edição brasileira em 2021: Humanidade: Uma história otimista do homem. Crítica/Editora Planeta do Brasil, São Paulo. 460p.]
- 60 - Ellis, E.C., Goldewijk, K.K., Siebert S. et al.. 2010. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. *Global Ecology and Biogeography* 19: 589–606.
- 61 - Houghton, R.A., House, J.I., Pongratz J. et al. 2012. Carbon emissions from land use and land-cover change. *Biogeosciences* 9: 5125–5142.
- 62 - Carbon Brief. 2021. Analysis: Which countries are historically responsible for climate change? <https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-what-is-climate-justice>
- 63 - Marsh, G.P. 2003 (1864). Man and Nature or Physical Geography as modified by Human Action [edited and introduced by David Lowenthal and foreword by William Cronon]. University of Washington Press (Weyerhaeuser Environmental Classics), Seattle. xxxviii+472p.
- 64 - Adams, W.M. 2004. Against Extinction: The Story of Conservation. Earthscan, Milton Park. xvi+311p.
- 65 - Holdgate, M. 1999. The Green Web: A Union for World Conservation. Earthscan, London. xi+308p.
- 66 - Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica. <https://www.cbd.int>
- 67 - GYBN. 2016. CBD in a Nutshell: A guidebook to the CBD process [organized by Sakiyama, M. & C. Schwarzer]. Global Youth Biodiversity Network, Berlin. 204p.
- 68 - Snape, III, W.J. 2010. Joining the Convention on Biological Diversity: a legal and scientific overview of why the United States must wake up. *Sustainable Development Law & Policy Spring 2010* 6-16, 44-47.
- 69 - Alexander, K. 2014. The Lacey Act: Protecting the Environment by Restricting Trade. Congressional Research Service 7-5700, Washington/D.C. 23p. [www.crs.gov](http://www.crs.gov) R42067
- 70 - Fundo Global para o Meio Ambiente – Global Environment Facility. <https://thegef.org>.
- 71 - MMA. 2017. Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade – EPANB: 2016-2020. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 262p.
- 72 - Blackmore, S., Bramwell, D., Crane, P. et al. 2000. Gran Canaria Declaration: Calling for a Global Program for Plant Conservation. Botanic Gardens Conservation International – BGCI, London. 6p.
- 73 - SCBD. 2010. Global Biodiversity Outlook 3. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal. 94p.
- 74 - GBIF. 2012. Global Biodiversity Informatics Outlook: Delivering biodiversity knowledge in the information age. Global Biodiversity Information Facility, Copenhagen. 44p.
- 75 - Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being. Island Press, Washington/D.C. 4 vols. [vol.1, Current State and Trends, xxi+917p.; vol.2, Scenarios, xxv+560p.; vol.3, Policy Responses, 654p.; vol.4, Multiscale Assessments, 412p.]
- 76 - UNEP. 2011. The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making. Earthscan, London. xxxiv+494p.
- 77 - UNEP. 2018. TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations. United Nations Environment Programme, Geneva. 414p.

- 
- 78 - SCBD. 2012. Cities and Biodiversity Outlook. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal. 64p.
- 79 - SCBD. 2010. The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets. Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its Tenth Meeting. UNEP/CBD/COP/DEC/X/2. 13p.
- 80 - SCBD. 2010. Consolidated update of the Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020. Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its Tenth Meeting. UNEP/CBD/COP/DEC/X/17. 7p.
- 81 - United Nations General Assembly. 2010. Resolution 65/161 on the United Nations Decade on Biodiversity 2011-2020. <https://www.cbd.int/undb/goals/undb-unresolution.pdf>.
- 82 - United Nations General Assembly 2018. Transforming Our World: The Agenda 2030 for Sustainable Development. Resolution A/RES/70/1.
- 83 - Dias, B.F.S. 2020. The Slow but Steady Progress in the Implementation of the Biodiversity Agenda. IUCN World Commission on Environmental Law. 31 July 2020. 9p. <https://www.iucn.org/commissions/commission-environmental-law/news>.
- 84 - SCBD. 2020. Global Biodiversity Outlook 5. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal. 212p.
- 85 - FPP. 2020. Local Biodiversity Outlooks 2: The contributions of indigenous peoples and local communities to the implementation of the Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and to renewing nature and cultures. A complement to the fifth edition of the Global Biodiversity Outlook. Forest Peoples Programme, Moreton-in-Marsh. 312p.
- 86 - UNEP-WCMC. 2021. Contabilidade Ambiental: As Contas Econômicas Ambientais e seu papel nas auditorias sobre biodiversidade e outros tópicos de meio ambiente e sustentabilidade. Centro de Monitoramento da Conservação Mundial do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Cambridge. 53p.
- 87 - Hilborn, R., Amoroso, R.O., Anderson, C.M. et al. 2020. Effective fisheries management instrumental in improving fish stock status. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117 (4): 2218-2224.
- 88 - TCU. 2021. Auditoria operacional sobre o Ordenamento Pesqueiro. Tribunal de Contas da União, Brasília. 36p.
- 89 - Ishisaki, F.T., Prates, A.P. 2021. Pesca por Inteiro: Histórico, panorama e análise das políticas públicas federais. Instituto Talanoa, Rio de Janeiro. 140p.
- 90 - Jones, H.P., Holmes, N.D., Butchart, S.H.M. et al. 2016. Invasive mammal eradication on islands results in substantial conservation gains. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113 (15): 4033–4038.
- 91 - UNEP. 2021. Protected Planet Report 2020 (online). World Conservation Monitoring Centre – WCMC, Cambridge. <https://livereport.protectedplanet.net/>.
- 92 - Bacon, E., Gannon, P. Stephen, S. 2019. Progress and potential of Like-Minded Megadiverse Countries towards achieving Aichi Biodiversity Target 11. *Journal for Nature Conservation* 51: 12p. 125723.

- 93 - TCU. 2021. Auditoria Operacional da Implementação e da Gestão das Áreas Protegidas Federais e das Áreas Protegidas Estaduais da Amazônia. Tribunal de Contas da União, Brasília. 105p.
- 94 - Bolam, F.C., Mair, L. Angelico, J. et al. 2021. How many bird and mammal extinctions has recent conservation action prevented? *Conservation Letters* 14 (1): e12762.
- 95 - Brasil. Senado Federal. Decreto Legislativo 136 de 11 de agosto de 2020 que aprova o texto do Protocolo de Nagoia, Diário Oficial da União, seção 1, 154: páginas 2 e 3, em 12 de agosto de 2020.
- 96 - Sharrock, S. 2020. Plant Conservation Report 2020: A review of progress in implementation of the Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (Technical Series, 95), Montréal & Botanic Gardens Conservation International, Richmond. 68p.
- 97 - Sharrock, S., Hoft, R. Dias, B.F.S. 2018. An Overview of recent progress in the Implementation of the Global Strategy for Plant Conservation – A Global Perspective. *Rodriguésia* 69 (4): 1489-1511; Artigos sobre avanços na implementação da GSPC no Brasil publicados na revista *Rodriguésia* 69 (4).
- 98 - Brazil/MoE. 2019. Brazil 6th National Report to the Convention on Biological Diversity. Ministry of the Environment/Secretariat of Biodiversity (Biodiversity Series, 55), Brasília. 716p. <https://www.cbd.int/doc/nr/nr-06/br-nr-06-en.pdf>; MMA. 2020. Brasil: 6º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria da Biodiversidade (Série Biodiversidade; 55), Brasília. 1088p.
- 99 - Dias, B.F.S. 2020. Governança da biodiversidade no Brasil, desafios e oportunidades. *Revista ComCiência* (Dossiê 221), 5 de outubro de 2020, 5p. <http://www.comciencia.br/governanca-da-biodiversidade-no-brasil-desafios-e-oportunidades/>
- 100 - <https://www.cbd.int/conferences/post2020/submissions>
- 101 - SCBD. 2021. First Draft for the Post-2020 Global Biodiversity Framework. Note by the Co-Chairs. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal. CBD/WG2020/3/3, 12p.
- 102 - SCBD. 2021. Report of the Open-Ended Working Group on the Post-2020 Global Biodiversity Framework on its Third Meeting (Part I). CBD/W2020/3/4, 167p.
- 103 - CEBDS & FBDS. 2021. Engajamento do Brasil nas negociações da COP 15 da Biodiversidade: Resultados do Workshop - Consolidação das propostas. Henrique Luz e Rafael Loyola (eds). Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) & Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), Rio de Janeiro. 28p.
- 104 - Dias, B.F.S., Grossi, M. 2020. Pandemia e crise da biodiversidade. *O Valor Econômico* 22 de maio de 2020.
- 105 - Dobson, A. P., Pimm, S.L., Hannah, L. et al. 2020. Ecology and economics for pandemic prevention. *Science* 369 (6502): 379-381.
- 106 - IPBES. 2019. Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services: Summary for Policy Makers. Intergovernmental Science-Policy Panel on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn. 60p. <https://ipbes.net/global-assessment>; IPBES. 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn. 1148p. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673> (para o Brasil recomendo a consulta às avaliações

temáticas sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos e suas relações com mudanças climáticas e águas, sobre polinização e restauração de ecossistemas produzidos pela Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos; [www.bpb.es.net.br](http://www.bpb.es.net.br)).

- 107 - WWF. 2020. Living Planet Report 2020: Bending the curve of biodiversity loss (Almond, R.E.A., Grooten, M. Petersen, T., eds). World Wide Fund for Nature, Gland. 83p.
- 108 - Leung, B., Hargreaves, A.L., Greenberg, D.A. et al. 2020. Clustered versus catastrophic global vertebrate declines. *Nature* 588: 267–271.
- 109 - BirdLife International. 2018. State of the world’s birds: taking the pulse of the planet. BirdLife International, Cambridge. 41p.; Birdlife International. 2020. Birds and Biodiversity Targets: What do birds tell us about progress to the Aichi Targets and requirements for the post-2020 biodiversity framework? Birdlife International, Cambridge. 64p.
- 110 - Kew Gardens. 2020. State of the World’s Plants and Fungi 2020. Royal Botanic Gardens, Kew, London. 100p.
- 111 - BGCI. 2021. State of the World’s Trees. Botanic Gardens Conservation International, Richmond. 52p.
- 112 - FAO. 2019. The State of the World’s Biodiversity for Food and Agriculture (Bélanger, J., Pilling, D., eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. 572p.
- 113 - FAO, ITPS, GSBI, SCBD & EC. 2020. State of knowledge of soil biodiversity – Status, challenges and potentialities, Summary for policy makers. Food and Agriculture Organization, Rome. 40p. <https://doi.org/10.4060/cb1929en>
- 114 - Dasgupta, P. 2021. The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review. Her Majesty’s Treasury, London. 606p.
- 115 - Dias, B.F.S. 2021. O que esperar da Posição Brasileira na COP 15 da Biodiversidade? - Evento Biota – Fapesp “Discutindo a 15ª COP da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica”, 25 de março de 2021. Disponível em <https://fapesp.br/eventos/cop15> (clique no link do YouTube no final)
- 116 - Leaders’ Pledge for Nature: United to Reverse Biodiversity Loss by 2030 for Sustainable Development. United Nations General Assembly Biodiversity Summit, September 2020, New York. 5p. <https://www.leaderspledgefornature.org/>.
- 117 - Business for Nature coalition. 2021. Business for Nature’s Call to Action. <https://www.businessfornature.org/call-to-action>.
- 118 - WEF. 2020. The Future of Nature and Business. World Economic Forum (New Nature Economy Report II), Geneva. 111p.
- 119 - SCBD. 2021. Kunming Declaration “Ecological Civilization: Building a Shared Future for All Life on Earth”. High-level Segment of COP 15. CBD/COP/15/5/Add.1. 5p.
- 120 - Xi J. 2021. Working Together to Build a Community of All Life on Earth. Keynote Speech by H.E. Xi Jinping President of the People’s Republic of China at the Leaders’ Summit of the 15th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, 12 October 2021. 3p.

- 
- 121 - OECD. 2019. Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action Report prepared for the G7 Environment Ministers' Meeting, 5-6 May 2019. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. 96p.
- 122 - Deutz, A., Heal, G. M., Niu, R. et al. 2020. Financing Nature: Closing the global biodiversity financing gap. The Paulson Institute, The Nature Conservancy and the Cornell Atkinson Center for Sustainability, Chicago. 262p.
- 123 - CNI, CEBDS, Instituto Life. 2012. Iniciativa Brasileira Negócios e Biodiversidade – IBNBIO. <https://cebds.org/ibnbio/instituicoes/cni/>.
- 124 - CEBDS. 2019. Compromisso Empresarial Brasileiro para a Biodiversidade. Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS, Rio de Janeiro. 4p.; CEBDS. 2021. Como as empresas brasileiras vêm contribuindo para as metas globais de biodiversidade. Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável, Rio de Janeiro. 32p.
- 125 - CEBDS. 2020. Comunicado do Setor Empresarial Brasileiro. Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável, Rio de Janeiro. 5p.
- 126 - OTCA. 2021. Programa de Diversidad Biológica para la Cuenca/Región Amazónica. Organización del Tratado de Cooperación Amazónica, Brasília. 33p.; ACTO. 2021. Program for Biological Diversity of the Amazon Basin/Region. Amazon Cooperation Treaty Organization, Brasília. 30p.
- 127 - IPCC. 2018. Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways. Intergovernmental Panel on Climate Change, Bonn. 630p.; IPCC. 2021. Summary for Policymakers. In: Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A. et al. (eds.). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge. 42p.
- 128 - Mann, M.E. 2021. The New Climate War: The Fight to Take Back our Planet. Public Affairs/Hachete Book Group, New York. 351p.
- 129 - Angelo, C. 2016. A Espiral da Morte: Como a humanidade alterou a máquina do clima. Companhia das Letras, São Paulo. 489p.