



A destruição da biodiversidade como emergência para saúde global: um panorama teórico com base nas publicações nacionais realizadas na última década

The destruction of biodiversity as an emergency for global health: a theoretical overview based on national publications carried out in the last decade

Lázaro Araújo Santos*

*Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

E-mail: lazaro15@hotmail.com (autor correspondente)

Resumo - Que a biodiversidade está em declínio, não é novidade. E que grande parte da responsabilidade desse declínio se deve as ações humanas, também não é assunto novo. Contudo, temos assistido nos últimos anos, de maneira alarmante, como consequência da destruição da diversidade biológica, a emergência e/ou re-emergência de inúmeras doenças. Frente a isso, o objetivo desse trabalho é apresentar, com base nas publicações realizadas na última década no âmbito nacional, como a destruição da biodiversidade vem se configurando como uma importante emergência para as políticas de saúde global. Para tanto, foram realizadas buscas bibliográficas nas seguintes plataformas acadêmicas: Google Acadêmico; SCIELO; PubMed e MedLine. Utilizando como descritores os termos: Biodiversidade; diversidade biológica; emergência; saúde; saúde global. Sendo selecionado apenas trabalhos que estivessem na modalidade artigo científico, assim como os artigos de revisão, além disso foram analisados somente aqueles que se encontravam disponíveis gratuitamente, e que possuísem vínculo com instituições de pesquisas nacionais, utilizou-se, ainda, como critério de inclusão a presença nas palavras-chaves e/ou título ao menos três dos descritores utilizados e que houvera sido publicado entre o ano de 2010 a 2020. Não foram analisadas produções presentes em revistas ou periódicos científicos pagos ou que estivessem fora do período aqui delimitado. Foram excluídos, também, as produções que não apresentaram, no título ou palavras chaves, ao menos dois dos descritores utilizados nas buscas. Tendo sido obtido e selecionados os trabalhos, realizou-se a leitura a análise dos artigos tendo como fundamento analítico o método de análise textual discursiva. Após realizada a metodologia proposta, analisou-se 107 produções. Como resultado foi possível constatar que a perda da biodiversidade está associada ao aumento no número de doenças zoonóticas, e que a destruição ecossistêmica, bem como a poluição desses locais, acarreta mudanças climáticas bruscas e desordenadas, levando a desregulação do equilíbrio ecológico em diferentes níveis, levando, anualmente, a milhares de óbitos. Portanto, dado ao exposto, infere-se que a conservação da biodiversidade é primordial para que a saúde global seja alcançada. Para tanto é de grande necessidade que políticas mundiais e supranacionais possam ser elaboradas e efetuadas urgentemente.

Palavras-chave: Diversidade biológica. Saúde pública. Zoonose

Abstract - That biodiversity is declining is nothing new. And that a large part of the responsibility for this decline is due to human actions is also not a new subject. However, we have seen in recent years, alarmingly, as a consequence of the destruction of biological diversity, the emergence and/or re-emergence of numerous diseases. In view of this, the



objective of this work is to present, based on publications carried out in the last decade at the national level, how the destruction of biodiversity has been configured as an important emergency for global health policies. For this purpose, bibliographic searches were carried out on the following academic platforms: Google Scholar; SCIELO; PubMed and MedLine. Using as descriptors the terms: Biodiversity; biological diversity; emergency; health; global health. Since only papers that were in the scientific article modality were selected, as well as the review articles, in addition only those that were available for free, and that were linked to national research institutions, were also used as an inclusion criterion. the presence in the keywords and/or title at least three of the descriptors used and that had been published between the year 2010 to 2020. Productions present in paid scientific journals or journals or that were outside the period defined here were not analyzed. Productions that did not present, in the title or keywords, at least two of the descriptors used in the searches were also excluded. Having obtained and selected the works, the reading and analysis of the articles was carried out with the analytical basis of the discursive textual analysis method. After performing the proposed methodology, 107 productions were analyzed. As a result, it was found that the loss of biodiversity is associated with an increase in the number of zoonotic diseases, and that the ecosystem destruction, as well as the pollution of these places, leads to sudden and disorderly climate changes, leading to deregulation of the ecological balance at different levels, leading annually to thousands of deaths. Therefore, given the above, it is inferred that the conservation of biodiversity is essential for achieving global health. Therefore, it is of great need that global and supranational policies can be urgently elaborated and carried out.

Keywords: Biological diversity. Public health. Zoonosis.

Introdução

A biodiversidade ou diversidade biológica, compreendida como sendo a variedade de vida existente no planeta, englobando também as paisagens, processos biológicos, genes e ecossistemas que perfazem toda a biosfera, tem acompanhado a humanidade desde sua origem (METZGER; CASATI, 2006). E graças a miríade de serviços e funções oriundas da variedade de seres vivos, é que os seres humanos são capazes de sobreviver (PRIMACK; RODRIGUES 2001); (METZGER; CASATI, 2006).

Dentre os serviços e funções proporcionadas pela diversidade biológica, destacam-se: regulação climática; auxílio para a ocorrência dos ciclos biogeoquímicos; fornecimento de recursos hídricos e atmosféricos adequadas a uma significativa parte dos seres vivos; produtividade primária (conversão da energia solar em energia disponível para utilização humana e de outros organismos); imobilização de materiais, tal como o chumbo, que são tóxicos para diversas formas de vida, e a proteção contra o surgimento e/ou ressurgimentos de doenças (PRIMACK; RODRIGUES 2001).

Dessa forma, é evidente que para a humanidade, como um todo, alcançar um estado pleno de saúde, faz-se necessário a existência da biodiversidade no seu estado íntegro, pois, como supracitado, é devido a diversidade biológica que possíveis agentes patológicos são impedidos de chegarem até a humanidade, e por consequência, gerarem eventos como surtos, epidemias ou pandemias (ALHO, 2012). Além disso, é mediante a ação também da



biodiversidade que as variações climáticas são controladas de maneira regular, evitando oscilações extremas e, portanto, problemas cardíacos, respiratórios e infecciosos relacionados as mudanças climáticas bruscas (ALHO, 2012); (ARTAXO, 2020).

Vale destacar que a definição de saúde utilizada nesse trabalho parte da união do conceito advindo da Organização Mundial da Saúde (OMS), que entende a saúde como um estado de bem estar físico, mental e social, com o conceito apresentado por Confalonieri (2005) no qual parte do princípio que o estado pleno de saúde depende, também, da existência de um meio ambiente íntegro e com a menor interferência antrópica possível.

Contudo, o que se tem observado desde meados do século XVIII - XIX, sobretudo devido a revolução industrial, é que o mundo tem assumido um modelo produtivo frenético no qual a intensividade e a geração de bens em larga escala, tornou-se um imperativo (JOLY, 2007). Como consequência, é possível notar, desde então, o aumento na utilização de combustíveis fósseis, e na exploração dos recursos naturais, em especial a biodiversidade (JOLY, 2007).

De acordo Joly (2007) e Matias; Masteghin; Imperador (2020), a destruição atual da diversidade biológica é sem precedentes, tanto em escala local, quanto global. Como consequência, assistimos impotentes ao surgimento de novas doenças e o ressurgimento de enfermidades outrora ditas como controladas, a forma como o homem vem interagindo com a natureza tem acarretado danos incomensuráveis a saúde global, sendo necessário considera a erosão da biodiversidade como uma emergência mundial de saúde (MATIAS; MASTEGHIN; IMPERADOR, 2020).

Frente a isso, o objetivo do presente trabalho é apresentar, com base nas publicações realizadas na última década no âmbito nacional, como a destruição da biodiversidade vem se configurando como uma importante emergência para as políticas de saúde global.

Metodologia

O trabalho se configura como sendo uma pesquisa qualitativa, descritiva e bibliográfica, dado que para sua realização foram consultados trabalhos já publicados em periódicos e revistas especializadas (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

A fim de alcançar-se o objetivo proposto na introdução, foram realizadas buscas bibliográficas nas seguintes plataformas acadêmicas: Google Acadêmico; SCIELO; PubMed e MedLine. Utilizando como descritores os termos: Biodiversidade; diversidade biológica; emergência; saúde; saúde global. Vale salientar que os descritores foram utilizados em português e de forma conjunta, haja vista o trabalho em questão objetivar discutir como essas temáticas se interrelacionam.

Após realizadas as buscas, selecionou-se apenas trabalhos que estivessem na modalidade artigo científico, assim como os artigos de revisão, além disso foram analisados somente aqueles que se encontravam disponíveis gratuitamente, e que possuíssem vínculo com instituições de pesquisas nacionais, utilizou-se, ainda, como critério de inclusão a presença nas palavras-chaves e/ou título ao menos três dos descritores utilizados e que houvera sido publicado entre o ano de 2010 a 2020.

A escolha do período em questão se deu pelo fato de que nesse intervalo temporal há uma escassez de produção nesse sentido. Existindo, dessa forma, a necessidade de um levantamento dos dados já produzidos, a fim de que se possa traçar um panorama não só da



produção acadêmica, mas, também principais motivos pelos quais a destruição da biodiversidade se alevanta como emergência de saúde global.

Não foram analisados trabalhos presentes em revistas ou periódicos científicos pagos ou que estivessem fora do período aqui delimitado. Foram excluídos, também, as produções que não apresentaram, no título ou palavras chaves, ao menos dois dos descritores utilizados nas buscas.

Tendo sido obtido e selecionados os trabalhos, realizou-se a leitura e análise dos artigos tendo como fundamento analítico o método de análise textual discursiva, proposto por Bardin (2011) no qual, em resumo, ocorre a leitura dos trabalhos de maneira minuciosa, buscando consenso e dissenso nas produções investigadas, logo em seguida são propostas categorias e elaborado um texto final.

Resultado e discussão

Tendo sido realizado o percurso metodológico descrito, obteve-se 147 produções, das quais 107 atenderam aos filtros de inclusão estipulados na metodologia. Dos 40 trabalhos que foram excluídos, 27 estavam em revistas que demandavam pagamento de taxas para ter acesso, e 13 não possuíam, ao menos, dois dos termos que foram utilizados durante as buscas bibliográficas.

A plataforma Google Acadêmico apresentou o maior número de produções, sendo obtido o total de 68 artigos, representando 63% dos resultados conseguidos. Enquanto na SCIELO, obteve-se 15 produções, correspondendo a 14% dos dados averiguados. E no PubMed, encontrou-se 13 trabalhos, sendo, portanto, 12,1% das produções. Enquanto na MedLine, foram encontrados 11 artigos, correspondendo a 10,9% dos trabalhos averiguados. Os artigos que estavam na modalidade de revisão, seja ela narrativa ou sistemática, apresentaram o menor número, representando apenas 17% (25) dos trabalhos obtidos.

Esses dados corroboram com o afirmado por Puccini *et al* (2015) em que a plataforma google acadêmico possui um alcance de grande relevância tendo em vista que ela concatena diferentes repositórios e inúmeras revistas e periódicos científicos.

Destaca-se aqui o fato de ter sido utilizado os descritores de maneira conjunta, uma vez que se buscou nesse trabalho compreender as correlações entre diferentes áreas do saber científico – saúde global e perda da biodiversidade. Dessa forma é inviável a análise de um único termo ou descritor.

Ademais, em todas os quatros endereços digitais utilizados como banco de dados nesse trabalho, constatou que a intensidade de publicações possuiu um maior número entre os anos de 2018 a 2020. Atribuiu-se esse aumento de publicações aos números cada vez mais alarmantes da destruição da biodiversidade e aos dados fornecidos por instituições internacionais como a Organização das Nações Unidas e ao Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, sobre o estado do clima atual e futuro do planeta, bem como o evento pandêmico ocasionado pelo Coronavírus no final de 2019.

Dentre os principais argumentos fundamentais para afirmação de que a destruição da biodiversidade é uma emergência para saúde global, destacam-se: aumento no número de doenças zoonóticas, aumento nos casos de enfermidades associadas a mudanças climáticas e elevação nos quadros clínicos relacionados a poluição. A fim de proporcionar uma melhor apresentação dos dados e discussão, os resultados averiguados nessa pesquisa serão apresentados em tópicos como se segue.



Biodiversidade / diversidade biológica e (Re) emergência de doenças

Quando analisada a relação entre a perda da diversidade biológica e o surgimento ou ressurgimento de doenças, diferentes autores (BRAND *et al.*, 2011); (RIOJAS-RODRÍGUEZ; ROMERO-FRANCO, 2011) (JOHNSON *et al.*, 2015); (ACOSTA *et al.*, 2020); (CARVALHO; LIMA; COELI, 2020); (DINIZ *et al.*, 2020) argumentam que a biodiversidade atua como um cinturão gênico protetor, dificultando determinados patógenos de transmigrarem (“saltar”) entre os organismos selvagens e o homem.

Esse salto que alguns agentes patológicos conseguem realizar entre diferentes hospedeiros, é denominado de transbordamento, para que esse fenômeno ocorra é preciso que o patógeno passe por pressões seletivas, a fim de desenvolver características moleculares para possibilitar a colonização do outro potencial hospedeiro (JOHNSON *et al.*, 2015; DINIZ *et al.*, 2020).

Com a destruição da biodiversidade e a diminuição das populações ecológicas que são naturalmente acometidas por enfermidades próprias da espécie – enfermidades essas causadas por patógenos desconhecidos pelo sistema imunológico dos seres humanos – aumenta-se a pressão seletiva para que os causadores de doenças se adaptem a outros hospedeiros, haja vista a população com a qual coevoluirá está em declínio (SOUZA; ROSA; ANTIQUEIRA, 2020). Dessa forma, ao se extinguir habitats e diferentes espécies nas proporções como a que estamos fazendo nas últimas décadas, assumimos o risco de lidar constantemente com o aparecimento de novas doenças de origem zoonótica.

De acordo Silva e Coelho (2020) e Tolfo (2020), com o aumento da intensidade na destruição da natureza, houve um alarmante crescimento em doenças de etiogêneses zoonótica, sendo, atualmente, 60% de todas as doenças que afligem a humanidade classificadas como zoonoses, ou seja, são enfermidades cujos agentes causadores podem intercambiar-se entre animais e o homem ou vice-versa.

Doenças como Ebola, Mers, AIDS, SARS-Cov-1 e SARS-Cov-2 exemplificam a afirmação supracitada. Todas essas patologias possuem sua procedência de patógenos, até então, presente em animais silvestres que mediante processos seletivos, processos esses acelerados e modificados pelas ações humanas, cepas nas quais estavam presentes modificações moleculares suficientes para nos infectar, obtiveram êxito (NAVA *et al.*, 2017; TOLFO, 2020).

Mesmo frente a esses dados, o que se observa é uma crescente em atividades de desmatamento e deterioração nos mais diversos ecossistemas do planeta. Segundo Metzger; Bustamante; Ferreira (2019) e Souza (2021), as ações lesivas da humanidade já se reverberam em todos os locais da Terra, seja de maneira direta, ou, indiretamente. Tais modificações podem ser mais notoriamente visualizadas ao se analisar como a manipulação dos solos e a destruição das florestas vem exaurindo, ano após ano, propriedades e características que são fundamentais para permanência da biodiversidade (METZGER; BUSTAMANTE; FERREIRA, 2019).

Dentre os principais motivos que tem levado ao aumento no desmatamento e modificações nos solos, destacam-se a agropecuária intensiva e a indústria madeireira, havendo, também, uma substancial contribuição da urbanização desenfreada (VEIGA, 2020). Como consequência da destruição ocasionada por essas ações, pode-se observar dois importantes fatores que colaboram para o surgimento e/ou ressurgimento de doenças, são eles: maior proximidade com animais silvestres e o desequilíbrio ecológico via atividades antrópicas (GALATI *et al.*, 2015).



A maneira como o aumento na interação com os animais selvagens está relacionado com o surgimento de doenças, pode ser melhor ilustrado quando se é observado grupos de pessoas, tais como os trabalhadores dos grandes latifundiários, ou, funcionários das grandes madeireiras, se embrenham cada vez mais profundamente nas florestas a mando de seus patrões, ou, quando pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica começam a residir em locais, nos quais, o contato com animais selvagem se dá com maior frequência, sendo criado, nesses dois cenários, oportunidades para os agentes patológicos poderem trafegar entre seus hospedeiros naturais e as pessoas que ali não deveriam estar (CODEÇO *et al.*, 2010).

Proximidade entre animais domésticos e ambientes selvagens

Outro importante componente relacionado a perda da biodiversidade e que pode ser apontado como relevante no surgimento de patologias, ou na perpetuação daquelas já existentes, é a criação de animais doméstico em ambientes selvagens (FERREIRA, 2013). Essa prática, comum nos países orientais e em alguns países do ocidente, oportuniza que microrganismos, ou vírus, trafeguem entre os animais selvagens e os humanos, utilizando os animais domésticos como ponte.

Esse contato indevido e constante entre os animais, e conseqüentemente seus patógenos, com os seres humanos viabiliza a ocorrência do transbordamento, e, portanto, que surjam novas enfermidades (VENTURA, 2020). Além disso, devido a destruição dos habitats, diferentes espécies começam a procurar refúgios nos mesmos locais, possibilitando que uma miríade de patógenos tenham a oportunidade de se disseminar, patógenos esses com potencial de desenvolver doenças nos humanos.

Algo semelhante ocorre nas criações agropecuária intensivas, e durante o transporte de animais selvagens traficados, uma vez que são mantidos confinados e sobre estresse constante, tais condições proporciona um local adequado para o desenvolvimento de doenças com potencial para causar tanto dano aos outros espécimes que ali estão, quanto infectar seres humanos (ROCHA *et al.*, 2021). Tais doenças, quando possuíntes de características como alta transmissibilidade, podem desencadear eventos pandêmicos, exemplos recentes foram os episódios protagonizados pelos vírus causadores da gripe aviária e da gripe suína (PETRY, 2006).

Ademais, cabe destacar, que essa interação inadequada homem-natureza, assim como a urbanização desenfreada e desorganizada, é um cenário ideal para que doenças infectocontagiosas possam se estabelecer (ZANELLA, 2020). Enfermidades como leptospirose, cólera e verminoses no geral, são comuns nesses locais, haja vista a não existência de saneamento básico, como, também, a presença de vários reservatórios, por exemplo, roedores, que acabam por intensificar a incidência e prevalência de quadros clínicos de doenças desse tipo.

Perda da biodiversidade, mudanças climáticas e patologias

Uma importante razão pela qual a biodiversidade em seu estado íntegro corrobora para que a saúde humana possa ser estabelecida de maneira plena, decore do fato de que a diversidade biológica atua na regulação climática, e que diferentes doenças aumentam significativamente quando ocorrem oscilações bruscas, ou atípicas, nos fenômenos climáticos e meteorológicos (VALE; ALVES; LORINI, 2009).



Com a destruição de importantes ecossistemas em todo o planeta, é alterado tanto a cobertura vegetal, quanto o regime de evapotranspiração e o sequestro de dióxido de carbono, importante gás para o efeito estufa. Todas essas alterações corroboram para intensificar o aquecimento global.

Como consequência a essa intensificação, assistimos um aumento de 0,18° C por década na temperatura do planeta, aumento nos níveis do mar, e o derretimento desenfreado dos glaciares. Além disso, os padrões de precipitação sofreram alterações e eventos climáticos extremos tornaram-se mais intensos e frequentes, com consequente impacto na saúde humana (LIMA *et al.*, 2021). Segundo a OMS (2013) o número de desastres naturais triplicou desde 1960, e todos os anos esses desastres resultam em mais de 60 mil mortes, principalmente em países de renda baixa.

Uma das alterações mais evidentes da desregulação climática/meteorológica, são os padrões irregulares das chuvas, que acabam por afetar o fornecimento de água potável, comprometendo, dessa forma, a higiene e aumentando o risco de doenças relacionados ao trato gastrointestinal, ocasionando a morte de 2,2 milhões de pessoas por ano (JOLY, 2020). Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, em 2004, já se estimava que as alterações climáticas eram responsáveis por 3 % das mortes por diarreia

A irregularidade das chuvas também tem aumentado, em frequência e intensidade, as inundações, que contaminam fontes de água doce, aumentam o risco de doenças transmitidas pela água, e criam terreno fértil para insetos transmissores de doenças, como os mosquitos (OMS, 2013).

Como citado anteriormente, as condições climáticas influenciam diretamente na disseminação de doenças transmitidas pela água ou naquelas enfermidades nas quais há a presença de vetores como insetos, caracóis ou outros animais (SOARES; SOUZA, 2017). Exemplo disso, é a dengue e malária, sendo transmitida pelos mosquitos *Aedes* e *Anopheles* respectivamente. Essas duas doenças juntas matam quase 1 milhão de pessoas todos os anos (EDUARDO; NUNES, 2019). Os mosquitos vetores dessas patologias, são altamente sensíveis às condições climáticas, sendo que, de acordo a OMS (2013), ao continuarmos alterando o clima na terra como estamos fazendo, iremos possibilitar a expansão do nicho desses artrópodes, expondo mais de 2 milhões de pessoas a esses vetores.

Além disso, com o aumento da temperatura, devido a intensificação do efeito estufa, ocorre o agravamento em doenças cardiovasculares e respiratórias, bem como alergias e desordens respiratórias, como a asma, que afeta cerca de 300 milhões de pessoas (MURARA; COELHO; AMORIM, 2010). Uma avaliação da OMS (2016), medindo os efeitos do aquecimento global na saúde, levando em consideração somente um pequeno conjunto dos possíveis impactos, concluiu que o aquecimento, no ritmo que está desde a década de 1970 até 2004, já causou mais de 140 mil mortes por ano (OMS, 2013).

As importantes implicações oriundas das mudanças climáticas nos ambientes são incontestavelmente observadas quando, em 2004, das 102 principais doenças cobertas pelo Relatório Mundial de Saúde, os fatores de risco ambientais contribuíram para a carga de doença (anos de vida saudáveis perdidos) em 85 categorias (OLIVEIRA, 2018).

Posto isto, é evidente a necessidade mantermos a diversidade biológica mais íntegra possível, pois é dessa forma que poderá ser evitado grande oscilações no clima, e, portanto, problemas relacionados a saúde humana advindos das desordens climáticas (MURARA; COELHO; AMORIM, 2010). Destaca-se aqui, também, o fato de que as ações conservacionistas devem ser feitas de maneira conjuntas, haja vista, estarmos tratando de um



assunto global, a saúde (BERNARDES; NEHME; FLORÊNCIO, 2010). Uma vez que os desastres e doenças não reconhecem fronteiras ou limites imaginário criado pelos homens.

Poluição, perda da biodiversidade e patologias

Além disso, outra atividade humana que vem degradando a biodiversidade, e como consequência desregulando o equilíbrio ecológico, resultando em diferentes quadros patológicos, é a poluição dos ecossistemas (FURTADO *et al.*, 2019). De acordo a OMS (2016) 12,6 milhões de pessoas vieram a óbito pelo simples fato de residirem em ambientes não saudáveis.

As principais formas de poluição são as emissões de gases estufas, como descrito acima, e o descarte inadequado do lixo, sobretudo matéria orgânica e substancias toxicas, tanto em lixões quanto nos rios e oceanos (SANTOS, 2007) Ao se destacar o segundo motivo (descarte inadequado do lixo), será encontrado como principais algozes, a falta de saneamento básico e indústrias que, clandestinamente, jogam seus dejetos em áreas naturais.

O acúmulo de dejetos acaba por desequilibrar as interações ecológicas que existem nos locais nos quais ocorrem o descarte. Alta concentração de matéria orgânica, despejo de tóxicos, mistura de diferentes produtos e as alterações na bioquímica do ambiente, são alguns dos motivos pelos quais a poluição acarreta a perda da biodiversidade (CARDOSO, 2019).

Como consequência a esses fatores, espécies, na grande maioria das vezes generalista e que atuam como reservatórios de patógenos ou vetores, acabam por dominar esses locais, eliminando os organismos que naturalmente existiam naquele habitat e pondo em risco a saúde das pessoas que moram ao redor (ASSAD, 2016).

Dentre as principais doenças relacionadas a poluição, destacam-se: desordens respiratórias, infecções alimentares, principalmente por vírus, a quadros de verminoses. Além disso, o excesso de matéria orgânica nos mares pode levar a explosão populacional de determinados protozoários, esses por sua vez, na tentativa, de retornar ao equilíbrio liberam toxinas que desencadeiam o fenômeno denominado maré vermelha, essas toxinas acabam afetando outros organismos, como, por exemplo, os seres humanos.

A poluição do ar, dos rios e oceanos, além da poluição do solo leva a danos irreversíveis a biodiversidade, gerando, a reboque mais de 100 diferentes tipos de patologias, sendo que um quarto de todas a mortes no mundo decorre de fatores associados a ambientes degradados (OMS, 2016).

Assim, compreende-se, como o afirmado por Oliveira; Pérez.; Silva (2007), que a perda da biodiversidade, seja a partir do desmatamento, devido ao crescimento urbano inadequado, ou, mediante poluição, é um dos principais fatores para que patologias altamente transmissíveis e letais emerjam e que outras tantas permaneçam a assolar a humanidade, levando ao óbito milhares de pessoas.

Salientamos aqui, que um importante fator associado a perda da biodiversidade que reverbera de maneira direta, ou indireta, na saúde global é o estabelecimento de espécies exóticas. Segundo Chame (2009), espécies exóticas são aquelas que ocorrem fora de sua área de distribuição, geralmente introduzida pelo homem, ocasionando desequilíbrios ecossistêmicos. diversas doenças estão relacionadas com a inserção, intencional ou não, de organismo em ambiente nos quais eles não são oriundos.

O exemplo clássico dessa relação entre inserção de espécie exótica e aumento na incidência de doenças, ocorreu no Brasil com o estabelecimento do caramujo africano



(*Achantina fulica*) para substituir o escargot. Levando, como consequência, ao aumento no número de pessoas acometidas por angiostrongilíase meingoencefálica causada por um verme denominado *Angiostrongylus cantonensis*, ao ser investigado, averiguou-se que o caramujo africano atua como hospedeiro do verme, corroborando para disseminação e aumento dessa doença no território nacional (CALDEIRA *et al.*, 2007).

Frente a isso, é urgente que medidas conjuntas entre diferentes instâncias tanto no âmbito ambiental, econômico e sanitário, possam ser efetuadas. Dado que, como apresentado ao longo desse texto, o equilíbrio que tem possibilitado que a humanidade continue a sobreviver na Terra, depende sumariamente da integridade da biodiversidade. fazendo-se fundamental que compreendamos que o declínio da diversidade biológica é uma emergência para saúde global.

Conclusão

Dado ao exposto, infere-se que as diferentes plataformas consultadas apresentam uma diferença significativa de trabalhos depositados, sendo o Google Acadêmico o que apresentou maior quantidade de produções. Assim como a SCIELO, que abarca diferente áreas da produção acadêmica. Contudo, vale salientar que as plataformas como PubMed e Medline, que apresentaram o menor número de trabalhos, 13 e 11 produções respectivamente, são destinadas majoritariamente para trabalhos da área medica, podendo esse ter sido um dos principais motivos pela menor quantidade de artigos, haja vista ter sido utilizado termos como biodiversidade nos descritores, contudo mais trabalhos são necessários para poder afirmar tal observação de maneira categórica.

No mais, concluiu-se, ainda, que a conservação da biodiversidade é primordial para que a saúde global seja alcançada. Para tanto, é de grande necessidade que políticas mundiais e supranacionais possam ser elaboradas e efetuadas urgentemente considerando a interdependência entre proteção da diversidade biológica e a constância do bem-estar humano global.

A manutenção do atual panorama de consumismo intenso e do modelo que temos assumido de desenvolvimento, resultará em catástrofes cada vez mais comum e eventos pandêmicos constantes. Muito já se perdeu, tanto espécies se extinguíram quanto vidas humanas sucumbiram, devido a nossa forma agressiva e devastadora de interagir com a natureza.

Contudo, ainda é possível evitar centenas de extinções e que outros tantos milhares de óbitos venham ocorrer. É preciso, para tanto, encarar que o momento de perda da biodiversidade que estamos vivendo e protagonizando é uma importante emergência para saúde global e é preciso enfrentarmos como tal.

Conflitos de interesse

Os autores deste manuscrito não declararam conflitos de interesse.



Referências

- ACOSTA, A. L.; XAVIER, F.; CHAVES, L. S. M.; SABINO, E. C.; SARAIVA, A.; SALLUM, M. A. M. Interfaces à transmissão e spillover do coronavírus entre florestas e cidades. **Estudos Avançados**, v. 34, p. 191-208, 2020.
- ALHO, C. J. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos avançados**, v. 26, p. 151-166, 2012.
- AMARAL, M.; VALE, R. C. Biodiversidade e mudanças climáticas: um olhar sobre a Amazônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-14, 2010.
- ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, p. 53-66, 2020.
- ASSAD, L. Relações perigosas: aumento de temperatura e doenças negligenciadas. **Ciência e Cultura**, v. 68, n. 1, p. 14-16, 2016.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.
- BERNARDES, M. B.; NEHME, V.; FLORÊNCIO, B. A. A contribuição da Educação Ambiental como instrumento para o controle das doenças de veiculação hídrica. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 09, 2010.
- BRAND, F. C.; MENEGHEL, A. P.; NAVA, I. A.; JÚNIOR, A. C. G. Ecossistemas: seus impactos e alterações nos ambientes. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 10, n. 3, p. 5-14, 2011.
- CALDEIRA, R. L.; MENDONÇA, C. L.; GOVEIA, C. O.; LENZI, H. L.; GRAEFF-TEIXEIRA, C.; LIMA, W. S.; CARVALHO, O. D. S. First record of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) (Nematoda: Metastrongylidae) in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 102, n. 7, p. 887-889, 2007.
- CARVALHO, M. S.; LIMA, L. D.; COELI, C. M. Ciência em tempos de pandemia. **Cadernos de saúde pública**, v. 36, n. 4, p. e 00055520, 2020.
- CARDOSO, M. L. de M.; CHAME, M. Dimensões das relações que envolvem saúde e biodiversidade na Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS EM SAÚDE, 8., 2019, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ABRASCO, 2019. 2 p
- CHAME, M. Espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana. **Ciência e Cultura**, v. 61, n. 1, p. 30-34, 2009.
- CODEÇO, C. C.; RIBEIRO, K.; FIGUEIRÓ, R.; HONÓRIO, N. Interações ecológicas e doenças transmissíveis. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 3, p. 588-590, 2010.



CONFALONIERI, U. E. C. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. **Estudos avançados**, v. 19, n. 1, p. 221-236, 2005.

DINIZ, M. C.; MARTINS, M. G.; XAVIER, K. V. M.; SILVA, M. A. A. da.; SANTOS, E. A. de. Crise global coronavírus: monitoramento e impactos. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 2 COVID-19, p. 359, 2020.

EDUARDO, M.; NUNES, S. A regulação no setor de saneamento básico e o princípio da dignidade humana. **RIMA**, v. 1, n. 22, p. 1–20, 2019.

FERREIRA, P. M. Desafios da Saúde Global para a educação de profissionais de saúde:(re) definição de modos de produção de conhecimento em iniciativas de combate às desigualdades de saúde. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 7, n. 4, p. 1-10, 2013.

FURTADO, B. L. de.; VALADARES, E. V.; FONSECA, J. G.; SILVA, J. P. O., FELIPPE, N. P. de.; COSTA, V. C. A.; BELARDI, R. M. Efeitos à saúde humana da intensificação da poluição atmosférica causada por queimadas. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, n. 1, p. 125-125, 2019.

GALATI, E. A.; TAMARA, N. D. L.; NATAL, D.; CHIARAVALLOTI-NETO, F. Mudanças climáticas e saúde urbana. **Revista USP**, n. 107, p. 79-90, 2015.

GALLO, E.; SETTI, A. F. F.; MAGALHÃES, D. D. P.; MACHADO, J. M. H.; BUSS, D. F.; FRANCO NETTO, F. D. A.; BUSS, P. M. Saúde e economia verde: desafios para o desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 1457-1468, 2012.

JOHNSON, C. K.; HITCHENS, P. L.; EVANS, T. S.; GOLDSTEIN, T.; THOMAS, K.; CLEMENTS, A.; MAZET, J. K. Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity. **Scientific Reports**, v. 5, n.1, p. 1-8, 2015.

JOLY, C. A. Biodiversidade e mudanças climáticas: contexto evolutivo, histórico e político. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, n. 1, p. 169-172, 2007.

JOLY, C. A.; QUEIROZ, H. L. de. Pandemia, biodiversidade, mudanças globais e bem-estar humano. **Estudos Avançados**, v. 34, p. 67-82, 2020.

LIMA, T. F. da. S.; COSTA, G. F.; SILVA, S. M.; VIANA, G. D. S. F.; BARROS, B. T. D.; MENDES, L. O.; MELO, M. K. A. Variantes climáticas e sua relação com as doenças de origem infecciosa: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e7910212126-e7910212126, 2021.

LUDKE, MENGA; ANDRÉ, MARLI E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.



MATIAS, T. P.; MASTEGHIN, L. T.; IMPERADOR, A. M. A Sustentabilidade ambiental: da utopia à emergência. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 160-174, 2020.

METZGER, J. P.; BUSTAMANTE, M.; FERREIRA, J. Por que o Brasil precisa de suas reservas legais. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 17, n. 3, p. 104– 116, 2019.

METZGER, J. P.; CASATI, L. Do diagnóstico à conservação da biodiversidade: o estado da arte do programa BIOTA/FAPESP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, p. 1-26, 2006.

MURARA, P. G.; COELHO, M. de S. Z. S.; AMORIM, M. C. de. C. T. Análise da influência meteorológica nas internações por doenças cardiovasculares. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 32, p. 53-66, 2010.

NAVA, A.; SHIMABUKURO, J. S.; CHMURA, A. A.; LUZ, S. L. B. The impact of global environmental changes on infectious disease emergence with a focus on risks for Brazil. **ILAR journal**, v. 58, n. 3, p. 393-400, 2017.

OLIVEIRA, B. G. de; PÉREZ, H. L. A.; SILVA, J. A. T. E. A emergência da proteção da biodiversidade em nível global e as respostas principiológicas do direito ambiental. **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, v. 31, n. 1, p. 255-282, 2007.

OLIVEIRA, R. G. de. Sentidos das Doenças Negligenciadas na agenda da Saúde Global: o lugar de populações e territórios. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 2291-2302, 2018.

OMS, **Organização Mundial da Saúde**. Mudanças climáticas e saúde. Ficha técnica N° 266, 2013.

OMS, **Organização Mundial da Saúde**. 10 fatos sobre a prevenção de doenças em ambientes saudáveis, março de 2016. Disponível em:

<<https://www.who.int/features/factfiles/environmental-disease-burden/en/>> Acesso em: 22 jun. 2021.

PETRY, R.; PETER, Â. S.; GUADAGNIN, D. L. Avifauna do Rio Grande do Sul e doenças emergentes: conhecimento atual e recomendações para a vigilância ornitológica da Influenza Aviária e da Febre do Nilo Ocidental. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 3, p. 269-277, 2006.

PRIMACK, R. B. e RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001. 327 p.

PUCCINI, L. R. S.; GIFFONI, M. G. P.; SILVA, L. F. da.; UTAGAWA, C. Y. Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. **Cadernos UniFOA**, v. 10, n. 28, p. 75-82, 2015.



RIOJAS-RODRÍGUEZ, H.; ROMERO-FRANCO, M. A deterioração dos ecossistemas e a biodiversidade: suas implicações para a saúde humana. **Determinantes ambientais e sociais da Saúde**. Washington, DC: Organização Pan-Americana de Saúde, p. 233-257, 2011.

ROCHA, J. A. M. R. da.; SANTOS, A. M. de. M; BRITO, E. K. de.; VIANA, B. H. do. S.; NUNES, E. R. S.; SANTOS, G. do. C.; MODESTO, W. V. B. O comércio de animais silvestres e as doenças virais emergentes. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 19, n. 1, p. 1-6, 2021.

SANTOS, U. de. P. Poluição, aquecimento global e repercussões na saúde. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 53, n. 3, p. 193-194, 2007.

SILVA, E.R. da; COELHO, L. B. N. Sobre incursões da fauna silvestre em áreas urbanas durante a pandemia do novo coronavírus. **Revista A Bruxa**, v.4, n.2, p. 1-13, 2020.

SOARES, A. F. S.; SOUZA, L. P. S. E. Contaminação das águas de abastecimento público por poluentes emergentes e o direito à saúde. **Revista de Direito Sanitário**, p. 33, 2017.

SOUZA, J. N. de. Saúde e meio ambiente. **Atualidade Teológica**, v. 25, n. 67, 2021.

SOUZA, L. M. C. de.; ROSA, M. C. da.; ANTIQUEIRA, L. M. O. R. Ensaio reflexivo sobre a biodiversidade e os valores humanos no contexto da pandemia. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 45-54, 2020.

TOLFO, R. A destruição da natureza e a emergência de zoonoses: os temas híbridos e o contrato natural podem nos mostrar caminhos para superar problemas?. **Em Construção: arquivos de epistemologia histórica e estudos de ciência**, v.4, n. 8, p. 203- 909, 2020.

VALE, M. M.; ALVES, M. A. S.; LORINI, M. L. Mudanças climáticas: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade brasileira. **Oecologia Australis**, v. 13, n. 3, p. 518-534, 2009.

VEIGA, J. E. da. Saúde e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 34, p. 303-310, 2020.

VENTURA, D. D. F. L.; RIBEIRO, H.; GIULIO, G. M. D.; JAIME, P. C.; NUNES, J.; BÓGUS, C. M.; WALDMAN, E. A. Desafios da pandemia de COVID-19: por uma agenda brasileira de pesquisa em saúde global e sustentabilidade. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 1, p. e00040620, 2020.

VENTURA, D. de. F. L. Do Ebola ao Zika: as emergências internacionais e a securitização da saúde global. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. e00033316, 2016.

ZANELLA, J. R. C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 51, p. 510-519, 2016.