
Impactos da pandemia da COVID-19 no meio ambiente: Uma breve análise

Impacts of the COVID-19 pandemic on the environment: A brief analysis.

Genesio Mario da Rosa^{1*}, Kéli Hofstätter¹, Camila Kasctindos Santos Nicola¹, João Antonio Riboli¹, Tailana Milene Duarte Seccon¹

RESUMO

O advento do novo coronavírus resultou na pandemia da Covid-19, que levou o Brasil e diversos países a assumirem ações restritivas, como o lockdown, a qual foi uma tentativa de conter a disseminação do vírus. Como consequência, foram observadas diversas mudanças nas dinâmicas sociais, comerciais, industriais e ambientais. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo fazer uma breve revisão bibliográfica sobre alguns dos principais efeitos da Pandemia na mudança de hábitos das pessoas o no meio ambiente. Os impactos observados na mudança de hábitos culturais da população trouxeram, entre outras consequências, o aumento na ansiedade e aumento no volume de resíduos gerados, principalmente, domiciliares e hospitalares. No meio ambiente o ar e as águas foram impactados de forma positiva, resultando na redução das concentrações de grande parte dos contaminantes. A crise de saúde está atrelada aos hábitos culturais de uma sociedade que deveria buscar estabelecer relações mais harmônicas com o meio ambiente, para que se estabeleça uma relação equilibrada entre meio ambiente, sociedade e economia.

Palavras-chave: Ciências Ambientais; Covid-19; Qualidade do ar; Pandemia; Resíduos.

ABSTRACT

The advent of the new coronavirus resulted in the Covid-19 pandemic, which led Brazil and several countries to take restrictive actions, such as the lockdown, which was an attempt to contain the spread of the virus. As a result, several changes were observed in social, commercial, industrial and environmental dynamics. In this way, the present study aimed to make a brief literature review on some of the main effects of the Pandemic on changing people's habits or on the environment. The impacts observed in the change of cultural habits of the population brought, among other consequences, an increase in anxiety and an increase in the volume of waste generated, mainly at home and in hospitals. In the environment, the air and water were positively impacted, resulting in the reduction of concentrations of most of the contaminants. The health crisis is linked to the cultural habits of a society that should seek to establish more harmonious relationships with the environment, in order to establish a balanced relationship between the environment, society and economy.

Keywords: Environmental Sciences; Covid-19; Air quality; Pandemic; Waste.

INTRODUÇÃO

¹Universidade Federal de Santa Maria
*E-mail: genesiomario@yahoo.com.br

A globalização no mundo moderno ocorreu com uma intensidade maior nas últimas três décadas e pode ser considerado um acontecimento novo na sociedade e é também tido como revolucionário, pois apresenta diversos desafios. Sendo assim, encarada por muitos como um evento complexo, pois a mesma atinge uma vasta proporção nas mais diversas áreas e causa influências como, por exemplo, na cultura, nas crenças, na educação, no meio ambiente, na política e nas relações de trabalho (COSTA, 2021).

Segundo Ulrich Beck (2018), estamos em um mundo literalmente em metamorfose. Nesse aspecto, a globalização parece ser a fonte e, ao mesmo tempo, o resultado dessa metamorfose. O mundo globalizado encurtou as distâncias e aumentou a velocidades de resposta de muitos eventos e, talvez, na nossa era, a pandemia da Covid-19 seja o grande símbolo dessa metamorfose, como resultado da globalização, sem que se tenham políticas públicas, globais e locais, que analisem os resultados dessas interações, reflexo da globalização.

Obviamente, as pandemias são o resultado de ações antrópicas do homem na natureza, como o desmatamento e a expansão de atividades sobre os ecossistemas florestais. Onde por exemplo, segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS (2020) no caso da Covid-19 é possível que ele tenha adquirido a capacidade de ter os humanos como hospedeiros a partir de outras espécies, em razão do hábito de consumir, para alimentação, animais selvagens e pela destruição dos habitats naturais.

Ainda como resultado da globalização, no Brasil segundo a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC (2021), em 2019 foi registrado o maior volume de passageiros transportados desde o início da série histórica da aviação civil brasileira, com 119,3 milhões de passageiros. Isso demonstra a grande mobilidade que a globalização provocou. Neste sentido, era de se esperar que logo a pandemia causadora da síndrome respiratória aguda grave Corona vírus-2 (SARS-CoV-2) ou como ficou mais comumente conhecida Covid-19 (LONE & AHMAD, 2020), que em dezembro de 2019 foi pela primeira vez noticiada como sendo originária na cidade de Wuhan, na China, chegasse ao Brasil como resultado de uma disseminação pelo globo terrestre de uma doença, cuja transmissão ocorre de pessoa para pessoa (SCHUELER, 2020).

Assim, em março do ano de 2020, a OMS declarou que o Brasil encontrava-se em estado de pandemia devido a Covid-19, iniciando uma longa jornada, onde a resiliência da humanidade, do meio ambiente e do mundo todo foi testada (OMS, 2020).

A pandemia da Covid-19 fez com que as populações por todo o mundo realizassem alterações em seus hábitos diários e, medidas como restrições de funcionamento para os setores da indústria, comércio e transporte foram implantadas, com o objetivo de conter a disseminação do vírus e, por consequência, diminuir a curva de contaminação. Para tanto, diversos países, inclusive o Brasil, adotaram o regime de bloqueio comunitário, denominado *lockdown*.

Para tal ação deve haver intervenção por parte de autoridades governamentais, as quais aplicam a toda uma comunidade, cidade ou região, medidas mais severas de restrições quanto às interações interpessoais, bem como ao funcionamento das mais diversas atividades, como comerciais, industriais e de transporte; sendo apenas permitido funcionamento daquelas consideradas essenciais, como venda e aquisição de suprimentos básicos e acesso ao sistema de saúde (WILDER-SMITH & FREEDMAN, 2020). Como resultado essas medidas fizeram com que a mudança de hábitos gerasse queda na produção de vários setores e, assim, se refletissem na sociedade, na economia, na saúde e no meio ambiente.

Dentre essas mudanças de hábito, causadas pelas restrições impostas, está à mobilidade, que teve resultado imediato da pandemia no processo de globalização. Segundo a ANAC (2021), em 2020 o modal aéreo brasileiro apresentou números bem menos expressivos, onde foi registrado um total de 52 milhões de passageiros domésticos e internacionais transportados, número 56% menor do que foi apurado no ano anterior. Esse exemplo, que por um lado, propiciou a globalização pela mobilidade de passageiros e *commodities*, por outro, resultou na entrada da pandemia da Covid-19 no país e, ao mesmo, tempo traz à tona a certeza de nosso despreparo para enfrentar problemas de ordem global, resultado de nossas próprias ações no meio ambiente.

Nesse cenário, o presente trabalho tem por objetivo realizar pesquisa bibliográfica com o foco principal nos possíveis impactos na sociedade e no meio ambiente causados pela pandemia da Covid-19. Para tanto, busca-se apresentar os principais impactos ocorridos até o presente momento em relação as mudanças de hábitos das populações em relação às restrições impostas e seus reflexos na qualidade do ar, da água e dos resíduos gerados com essas alterações na vida cotidiana da sociedade no momento atual, através de pesquisa bibliografia em relação ao tema.

METODOLOGIA

O presente estudo é essencialmente baseado em pesquisa bibliográfica sobre os temas aqui inter-relacionados a pandemia da Covid-19, através de uma profunda revisão bibliográfica referente ao assunto, usando palavras chave como “resíduos de saúde”, “Covid-19”, “pandemia”, “SARS-CoV-2”, “tipos de resíduos de saúde” e “gestão de resíduos de saúde”, “qualidade da água”, “novos hábitos durante a pandemia”, “qualidade do ar”, “diretrizes para controle da pandemia”. Em um primeiro momento, foram selecionadas e lidos mais de 70 artigos científicos, sendo que mais da metade deles utilizadas na composição deste estudo, relacionados ao tema da pandemia da Covid-19 e suas consequências em relação as mudanças de hábitos das populações, impostas pelas restrições adotadas e seus reflexos na qualidade do ar, da água e dos resíduos gerados com essas alterações na vida cotidiana da sociedade no momento da pandemia.

Como base de dados para consulta usou-se a plataforma do Google Scholar para acesso aos artigos científicos disponíveis de forma digital. O texto utiliza-se de uma abordagem qualitativa sobre o objeto, ou seja, busca refletir sobre as questões que envolvem o tema pandemia da Covid-19, articulando bases empíricas, conceitos e reflexões teóricas e intersubjetivas, conduzindo a interfaces e possibilidades na temática e abordagem, como contribuição de análise reflexiva.

Nesse sentido e levando-se em conta as contribuições da análise textual utilizada nas informações vincula-se à análise interpretativa (SEVERINO, 2013), onde se objetivou sintetizar as ideias e concepções para compreensão das informações textuais (etapa da análise e interpretação). Por meio da interpretação e associação das ideias expostas nas bibliografias, elaborou-se a análise interpretativa e crítica, na qual se apresenta um posicionamento frente às informações analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mudanças de hábitos da população durante a pandemia de Covid-19

Nessa época Pandêmica que vivenciamos hábitos da população foram alterados, as pessoas passaram há ficar mais tempo em suas residências e, conseqüentemente, adotaram novas maneiras de vida e de consumo (SOUTO, 2020).

Um estudo realizado por Ferrante et al. (2020), relatou que as pessoas passaram a praticar menos atividade física, aumentaram o tempo dedicado às telas e também, aumentaram o consumo de alimentos ultra processados e menos saudáveis. Também houve aumento no consumo de álcool e aumento nas taxas de tabagismo. Tudo isso afetou e vem afetando

diretamente a qualidade de vida das pessoas, resultando inclusive em aumento nas taxas de ansiedade. Nesse sentido segundo a Organização Pan Americana da Saúde - OPAS (2022) essa informa que no primeiro ano da pandemia de Covid-19, a prevalência global de ansiedade e depressão aumentou em 25%.

Mudanças na rotina, incertezas, estresse, isolamento social, preocupações com a situação e com a saúde, bem como a redução da exposição à luz podem piorar a qualidade do sono (ALTENA, 2020) e geram comportamentos como piora dos hábitos alimentares e sedentarismo que podem influenciar a saúde e a qualidade de vida. Nesse sentido, em estudo realizado no norte da Itália por Canello et al. (2020), esses mostram que durante o processo de confinamento, 39% dos participantes do estudo relataram que ganharam peso (79% das quais aumentaram a ingestão de alimentos).

Segundo Sousa (2020), as modificações nos hábitos de vida no que tange à restrição de atividades, alterações da dinâmica alimentar e aumento do tempo de utilização de eletrônicos, contribuem para um balanço energético positivo e, conseqüentemente, para maior possibilidade de surgimento ou agravamento de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes.

Para Malta et al. (2020), a suspensão temporária das atividades como o trabalho presencial, a educação e o lazer, houve mudanças não só nos hábitos da sociedade, que passou a gerar mais resíduos e consumir mais energia elétrica para cumprir as restrições sociais em relação ao distanciamento social, impostas para frear o contágio e, por consequência, a disseminação da pandemia da Covid-19. Por outro lado, segundo os autores, as mudanças de hábitos resultaram também em alteração no meio ambiente, pois se observou melhora na qualidade do ar em algumas regiões.

O ar que respiramos está concentrado na atmosfera que é a camada de gases ao redor da terra que possui a função de manter a temperatura e fornecer oxigênio. Em razão disso é muito sensível as ações antrópicas que geram emissões de gases, como resultado da queima de combustíveis fósseis e que interferem na qualidade do ar. No entanto, segundo o Boletim de Qualidade do Ar e Clima da Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2021) as restrições impostas, relacionadas principalmente ao distanciamento social, trouxeram melhorias rápidas e “sem precedentes” na qualidade do ar em algumas partes do mundo.

Nesse sentido, em estudo realizado por Le Quéré et al. (2020) as medidas restritivas adotadas no início do ano de 2020, representaram o equivalente a uma redução diária de 17% nas emissões globais de dióxido de carbono (CO₂). Também em estudo realizado por Venter et al. (2020), que relacionou 27 países, os autores observaram quedas nas concentrações de

alguns poluentes atmosféricos, como ozônio (O_3), material particulado e dióxido de nitrogênio (NO_2), o que representou redução de aproximadamente 20% nos níveis de poluição.

Outro exemplo da alteração na qualidade ar é o estudos realizados por Kerimray et al. (2020), que investigaram as consequências das restrições em relação ao tráfego em Almaty, no Cazaquistão, esses relatam redução nas concentrações de material particulado com diâmetro inferior a 2,5 (PM 2,5), monóxido de carbono (CO) e NO_2 (21%, 49% e 35% respectivamente) e aumento das concentrações de O_3 , benzeno (C_6H_6) e tolueno (C_7H_8).

No Brasil estudo semelhante conduzido Nakada e Urban (2020), no estado de São Paulo, encontraram redução nas concentrações de CO, óxido de nitrogênio (NO) e NO_2 (64,8%, 77,3% e 54,3%, respectivamente) enquanto o O_3 teve aumento em aproximadamente 30%. Também em estudo realizado por Collivignarelli et al. (2020), observam reduções significativas de PM10, PM2,5, BC, benzeno, CO e NO_2 e aumento de O_3 em Milão, na Itália.

No entanto, o fato alarmante mencionado o WMO (2021) é que apesar da pandemia ter propiciado um experimento tão inesperado com a química da atmosférica, nota-se que em muitas partes do mundo, mesmo com essa desaceleração propiciada pela pandemia, principalmente resultante da redução no volume de queima de combustíveis fósseis pelo setor de transporte e algumas outras emissões, a qualidade do ar não atenderia aos requisitos da OMS. Fato corroborado pelo estudo apresentado por Wang et al. (2020), que afirmam que a redução da emissão antropogênica durante a pandemia não foi suficiente para evitar eventos graves de poluição do ar em 10 grandes cidades da China.

O que demonstra que as diminuições das emissões globais de gases de efeito estufa efetivamente colaboram para as mudanças atmosféricas, mas que esses efeitos verificados durante a pandemia, além de serem temporários, são insuficientes para a melhoria efetiva do ar atmosférico em todo o globo terrestre, para isso serão necessárias mudanças estruturais no modo de vida da sociedade e de seu relacionamento com a natureza.

Fica claro ainda, que se de um lado tem-se o regramento jurídico fazendo definições, impondo limites e dando responsabilidades, do outro, deve haver o entendimento de que o uso dos recursos naturais deve ser consciente e com responsabilidade social, preparo ético e crítico, e conhecimento amplo do ambiente e do complexo das interrelações homem/ambiente, tendo com resultado ações antrópicas mais responsáveis (DA ROSA et al. 2021).

Novos resíduos gerados durante a pandemia de Covid-19

Segundo McIntosh (2022), além do aumento de resíduos sólidos comuns, pelas mudanças de hábitos, ocorreu também o aumento significativo na demanda de novos produtos para o combate a pandemia, como consequências surgiram novos tipos de resíduos sólidos. A maior parte gerada por hospitais, usados para o atendimento de pacientes contaminados, o que resultou em grande volume de resíduos hospitalares como: máscaras cirúrgicas, luvas descartáveis, testes Covid-19, seringas, produtos de higiene e muitos materiais descartáveis contaminados.

Dessa forma, verifica-se que a pandemia trouxe desafios para a redução de resíduos sólidos médicos em todo o mundo, e provocou a estagnação de políticas relacionadas à redução de produtos plásticos e reciclagem de resíduos, devido ao aumento da demanda de compras online e serviços de entrega de alimentos, o que se torna uma preocupação que pode gerar danos futuros gravíssimos para o meio ambiente (LIANG et al., 2021).

Nesse aspecto, houve a necessidade de se implantar uma nova gestão para esses resíduos, devido ao potencial de contaminação da Covid-19. Dessa forma, os países tiveram que implantar algumas medidas para evitar esta disseminação, como desinfecção das ruas, incineração de produtos infectados, e alertas à população quanto ao descarte correto de cada tipo de resíduo (ARAÚJO E SILVA, 2020).

Essa preocupação é real, pois o descarte incorreto de Equipamento de proteção individual (EPIs) foi motivo de alerta de organizações pelo mundo como na Oceans Asia (Hong Kong) e Operação Mer Propre (França), pois estes resíduos acabaram em corpos hídricos, ou acabaram direcionados para ambientes de reciclagem de resíduos plásticos (PIKE, 2020).

Da mesma forma, a quantidade de resíduos em depósitos aumentou com a adição de materiais à base de plástico, garrafas desinfetantes, papéis usados para desinfecção e limpeza e máscaras usadas. Esses poluentes perturbam o habitat natural além de possuírem carga viral que podem estar disponíveis e serem disseminados pelos corpos hídricos, colocando em risco aqueles que por ventura entrem em contato com eles (MARTIROSYAN, 2020).

Em todo o mundo segundo Star (2020), pelo menos 5,2 milhões de pessoas, incluindo 4 milhões de crianças, morrem a cada ano de doenças originadas de resíduos sólidos médicos não gerenciados. Nessa realidade a pandemia da Covid-19, resultou em um excesso de resíduos biomédicos e se tornou uma nova grande ameaça à saúde pública e ao meio ambiente. Agrava-se ainda a esse cenário a infecção dos trabalhadores da gestão de resíduos sólidos, que por outro lado, devem também fazer uso de EPIs necessário para o manuseio desses resíduos (ISWA-JORDAN, 2020).

De acordo com Alves e Hanna (2021), no Brasil estima-se que um paciente hospitalizado gere, em média, 1,4 kg de resíduos/dia. No entanto, durante a pandemia esse teve tendência de aumento, em média, de 10 a 20 vezes a quantidade de resíduos hospitalares gerados diariamente segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

Por outro lado, como esses resíduos sólidos são potencialmente perigosos seu manuseio e tratamento deve seguir a diretrizes específicas. Sendo assim, a OMS (2020) ofereceu diretrizes para o gerenciamento de resíduos de saúde de uma maneira segura e sustentável. No entanto, para sua efetivação são necessárias instalações adequadas para o armazenamento temporário dos resíduos, para sua posterior incineração ou eliminação. Os resíduos devem ser armazenados em recipientes selados localizados em áreas protegidas onde apenas pessoal autorizado deve ter acesso (CREMONESI et al., 2020; WASTE-MANAGEMENT, 2020).

Corroborando com isso, no Brasil, a nota técnica da GVIMS/GGTES/ANVISA nº.4/2020 (BRASIL, 2020) dá as diretrizes em relação aos resíduos sólidos de saúde conduzindo o gerenciamento dos mesmos durante a pandemia à Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº. 222/18 da ANVISA (BRASIL, 2018), uma das principais diretrizes é a segregação no local de geração em resíduos infectantes, químicos, comuns e perfurocortantes. Em uma pesquisa realizada, por Lima et al. (2020), os autores afirmam que no Brasil apesar dos hospitais analisados encaminharem os resíduos infectados para tratamento correto, esses não estavam preparados para situações que alterassem o fluxo e o volume dos resíduos, como é o caso da pandemia da Covid-19, onde a quantidade de resíduos aumentou bruscamente.

Sendo assim, deve-se ter em mente que a pandemia da Covid-19 trará impactos de longo prazo na sustentabilidade ambiental, entre outros motivos, devido ao aumento da quantidade de lixo hospitalar, especialmente os infecciosos, e também, devido ao aumento do consumo de produtos com embalagens plásticas, como consequência da mudança de hábitos das populações, principalmente em relação a forma de aquisição e consumo de produtos.

Neste sentido, não resta dúvida que o processo de globalização, e nesse o desenvolvimento sustentável, integre estratégias que harmonizem as necessidades humanas a um plano de sustentabilidade que não afete, ao longo do tempo, de modo irreversível, o complexo sistema chamado natureza (DA ROSA et. al. 2022).

Efeitos na qualidade da água durante a pandemia de Covid-19

Os efeitos do lockdown também podem ser observados nos níveis de qualidade das águas. Esta em razão da diminuição ou parada completa na descarga de poluentes que afetam o ecossistema aquático. Dentre os feitos estão à redução do lançamento de poluentes que incluem metais pesados, águas residuais, petróleo bruto, plástico entre outros (HÄDER et al. 2020).

A redução na atividade humana e industrial levou, por exemplo, a uma melhoria na qualidade da água do rio Yamuna, rio indiano que é considerado com um rio muito poluído (SHARMA et al. 2020). As restrições impostas pelo distanciamento social afetaram, entre outro, o setor de turismo, onde em Veneza na Itália, por exemplo, esse impacto foi sentido nos níveis de turbidez da água que é extremamente afetada pelas ondas dos barcos, e durante a pandemia observou-se uma melhora notável na qualidade água devido à redução do tráfego de barcos antes utilizados pelos turistas (BRAGA et al. 2020).

Os efeitos das medidas restritivas para limitar as atividades antrópicas e o fechamento de várias indústrias de grande e pequeno porte, em relação à qualidade da água foram além das águas superficiais, em estudo realizado por Selvam et al. (2020), esses observam que a qualidade das águas subterrâneas da cidade industrial de Tuticorin no sul da Índia, em relação ao NO_3 e as concentrações de Ferro (Fe), Selênio (Se), Chumbo (Pb), *coliformes totais* e *coliformes fecais* melhoraram durante o período de bloqueio do Covid-19.

No entanto, segundo Chu et al. (2020) a pandemia também trouxe aumento do fluxo de resíduos de desinfetantes clorados de fontes pontuais e não pontuais em águas naturais e efluentes apresentando riscos letais e subletais para os organismos aquáticos.

Além da presença do próprio cloro que em determinadas concentrações colocam em risco a vida aquática, a formação não intencional de subprodutos nocivos de desinfecção em mananciais de água que recebem águas residuais tratadas é uma questão secundária, mas urgente. Ou seja, o aumento e o uso excessivo de desinfetantes à base de cloro durante a pandemia da Covid-19 representam uma ameaça à saúde ecológica e humana, afetando a qualidade da água (Chu et al. 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados bibliográficos apresentados e nas reflexões realizadas, pode-se concluir que a pandemia da Covid-19 gerou significativas mudanças para a sociedade e o meio ambiente, causando diversos impactos, tanto nos hábitos da população, como para o meio ambiente e sua qualidade.

O aumento de resíduos sólidos é uma preocupação genuína, pois vem impactando muito nesses últimos dois anos, devido à intensificação na sua geração e complexidade em seu

descarte, pois são materiais muitas vezes contaminados. Por outro lado, como ponto positivo o período de pandemia propiciou um momento inesperado, mas importante, para as pesquisas que demonstraram melhoria na qualidade do ar e da água em algumas regiões, em razão do *lockdown* adotado.

São grandes os desafios enfrentados nesse período pandêmico, evidenciando o quão necessário é um planejamento e gestão de problemas (ambientais e sociais), adotando ações que cada vez mais minimizem os impactos negativos gerados e potencializem os impactos positivos. No entanto embora se possam relatar os efeitos positivo na qualidade do ar e da água é importante levar em consideração os impactos negativos nos aspectos sociais, considerando a perda de vidas e também os dramáticos efeitos econômicos sentidos em todo o mundo devido à pandemia da Covid-19.

Ainda, fica claro que como lição da pandemia é importante que os governos, em todos as partes do mundo, tenham em mente planos de contingência alinhados para o enfrentamento de desastres como os observados durante a pandemia da Covid-19, para garantir a segurança de todos e a sustentabilidade ambiental do planeta.

REFERÊNCIAS

ALTENA, et al. Dealing with sleep problems during home confinement due to the COVID-19 outbreak: Practical recommendations from a task force of the European CBT-I. **Academy. J. Sleep Res.** 2020.

ALVES, A. R.; HANNA, M. D.. Impacto da pandemia do coronavírus sobre a produção de lixo hospitalar: uma investigação. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.2, p. 7052-7057, 2021.

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2021/indicadores-do-transporte-aereo-recuam-em-consequencia-da-pandemia-de-covid-19>. Acessado em 09/07/2022.

ARAÚJO, E. C. S., SILVA, V. F. A gestão de resíduos sólidos em época de pandemia do covid-19. **Revista Eletrônica**, Vol. 11. Nº 129, 2020. Disponível em: [elaine-dos-santos-2020.pdf \(ua.es\)](#). Acesso em 04 jun. 2022.

BECK, Ulrich – Sociedade de risco mundial: em busca da segurança perdida. Coimbra: Edições 70, 2016. ISBN 978-972-44-1857-5

BRAGA F, SCARPA GM, BRANDO VE et AL. COVID-19 lockdown measures reveal human impact on water transparency in the Venice Lagoon. **Sci Total Environ.** 2020 Disponível em: 736:139612. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139612>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde. **Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº04/2020** - Orientações

para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser consideradas durante os casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo Coronavírus (SARS-CoV-2). 2020. 92p. Disponível em: portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+Técnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28. Acessado em 09/07/2022

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. 29 Mar 2018. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/RDC%20ANVISA%20N%C2%BA%20222%20DE%2028032018%20REQUISITOS%20DE%20BOAS%20PR%C3%81TICAS%20DE%20GERENCIAMENTO%20DOS%20RES%20C3%84DUOS%20DE%20SERVI%20C3%87OS%20DE%20SA%C3%91DE.pdf>. Acessado em 09/07/2022

CANCELLO, Raffaella et. al.. Determinantes das mudanças de estilo de vida durante a pandemia de COVID-19 nos moradores do norte da Itália. *Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública*, v. 17, n. 17, pág. 6287, 2020.

CHU, W. et al.. Intensified disinfection amid COVID-19 pandemic poses potential risks to water quality and safety. *Environmental science & technology*, v. 55, n. 7, p. 4084-4086, 2020.

COLLIVIGNARELLI et al., Lockdown for CoViD-2019 in Milan: what are the effects on air quality? *Sci. Total Environ.* 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720327972>. Acessado em 10/07/2022

COSTA, E. G. da. As consequências da globalização. Uma revisão sociológica do conceito. *Simbiótica. Revista Eletrônica*, v. 8, n. 1, p. 152–169, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/simbiotica/article/view/35437>. Acesso em: 3 jun. 2022.

CREMONESI, P., M. SARTINI, A.M. SPAGNOLO, G. ADRIANO, E. ZSIRAI, C. PATRONE, et al. Transformation of a ferry ship into a ship hospital for COVID-19 patients *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17 (2020), pp.1-10. Disponível em: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85097110213&origin=inward&txGid=ace9915767b1f2887479c054c327023f&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1 . Acessado em 09/07/2022.

DA ROSA, G. M. et al. Ações antrópicas e o advento das Ciências Ambientais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 17, n. 1, p. 180-197, 2022.

DA ROSA, G. M.; DA SILVA, F. R.; FLACH, K. A.. Educação Ambiental na educação escolar e a Responsabilidade Social: desafios e possibilidades nas questões ambientais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 16, n. 5, p. 411-430, 2021.

FERRANTE, Gianluigi et al. Did social isolation during the SARS-CoV-2 epidemic have an impact on the lifestyles of citizens?. *Epidemiol Prev*, p. 353-362, 2020.

HÄDER D-P, BANASZAK AT, VILLAFANE VE et al (2020) Anthropogenic pollution of aquatic ecosystems: emerging problems with global implications. **Sci Total Environ**. Disponível em: 13:136586. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136586>

ISWA-Jordan. **Country Specific Waste Management Responses, COVID-19 Response International knowledge sharing on Waste Management**. 2020.

Disponível em:

https://www.iswa.org/fileadmin/galleries/0001_COVID/Jordan_Solid_Waste_Handling_Manual_Coronavirus_crisis-ENG.pdf: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/> acessado em 09/07/2022.

KERIMRAY, et al.. Assessing air quality changes in large cities during COVID-19 lockdowns: the impacts of traffic-free urban conditions in Almaty, Kazakhstan. **Sci. Total Environ**. 2020. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720326966>. Acessado em 10/07/2022

LE QUÉRÉ, Corinne et al. Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. **Nature Climate Change**, v. 10, n. 7, p. 647-653, 2020.

LIANG, Yangyang; SONG, Qingbin; WU, Naiqi; LI, Jinhui; ZHONG, Yuan; ZENG LIU, Ziyuan; LIU, Tianle; LIU, Xingdong; WEI, Aijing; WANG, Xiaoxue; YIN, Ying; LI, You. Research on Optimization of Healthcare Waste Management System Based on Green Governance Principle in the COVID-19 Pandemic. **Int J Environ Res Public Health**, v. 18, n. 10, 2021.

LIMA, Lidia; BRITO, Rocio; SILVESTRE JUNIOR, Labiak; CASAGRANDE JUNIOR, Eloy Fassi. A gestão dos resíduos de serviços de saúde durante a COVID-19. **Revista tecnologia e sociedade**. Curitiba, v. 16, n. 43, p. 60-69, ed. esp. 2020.

LONE, S. A; AHMAD, A. COVID-19 pandemic—an African perspective. **Emerging microbes & infections**, v. 9, n. 1, p. 1300-1308, 2020.

MALTA, Deborah Carvalho et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ress/a/VkvxmKYhw9djmrNBzHsvvrx/abstract/?lang=pt>

MARTIROSYAN Lucy. **French nonprofit warns ‘COVID waste’ could harm the environment**. 2020. Disponível em: <https://www.pri.org/stories/2020-05-29/french-nonprofit-warns-COVID-waste-could-harm-environment>. Acessado em 09/07/2020

MCINTOSH, D. Impactos ambientais da COVID-19. **In EcoDebate**. 06 jan. 2022.

Disponível em: Impactos ambientais da COVID-19 (ecodebate.com.br). Acesso em 04 jun. 2022.

NAKADA, L.Y.K., URBAN R.C.. COVID-19 pandemic: impacts on the air quality during the partial lockdown in São Paulo state, Brazil. **Sci. Total Environ**. 2020.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720326048>. Acessado em 10/07/2022

OMS – Organização Mundial da Saúde (2020) - **World Health Organization Director- General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19.**

Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>. Acesso em: 02 jun. 2022.

OPAS. **Pandemia de COVID-19 desencadeia aumento de 25% na prevalência de ansiedade e depressão em todo o mundo (2022).** disponível em:

<https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2022-pandemia-covid-19-desencadeia-aumento-25-na-prevalencia-ansiedade-e-depressao-em>

PIKE J. **Coronavirus plastic pollution: what we can do about it. 2020.** Disponível em: <https://www.thames21.org.uk/2020/06/coronavirus-plastic-pollution-what-we-can-do-about-it/>. Acessado em 09/07/2020

SCHUELER, Paulo. **O que é uma pandemia. Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).** 14 out. 2020. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia>. Acesso em: 03 jun. 2022.

SELVAM, S. et al. Imprints of pandemic lockdown on subsurface water quality in the coastal industrial city of Tuticorin, South India: A revival perspective. **Science of the Total Environment**, v. 738, p. 139848, 2020.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23^a. ed. rev. e atualizada. São Paulo: Cortez, 2013.

SHARMA R, Singh NS, Singh DK (2020) Impact of heavy metal contamination and seasonal variations on enzyme’s activity of Yamuna river soil in Delhi and NCR. **Appl Water Sci**. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13201-020-1166-7>

SOUSA G. C. de, LOPES C. S. D., MIRANDA M. C., SILVA V. A. A. da, & Guimarães P. R. (2020). A pandemia de COVID-19 e suas repercussões na epidemia da obesidade de crianças e adolescentes. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 12(12), e4743. <https://doi.org/10.25248/reas.e4743.2020>

SOUTO, M. **Resíduos versus Pandemia.** Disponível em: Resíduos versus Pandemia (aec.org.br). Acesso em: 04 jun. 2022.

STAR, T D. **Poor medical waste management will increase infections (2020).**

Disponível em: <https://www.thedailystar.net/editorial/news/poor-medical-waste-management-will-increase-infections-1909561> acessado em 09/07/2022

VENTER, Zander S. et al. COVID-19 lockdowns cause global air pollution declines. Proceedings of the National. **Academy of Sciences**, v. 117, n. 32, p. 18984-18990, 2020.

WANG, et al. Severe air pollution events not avoided by reduced anthropogenic activities during COVID-19 outbreak. **Resour. Conserv. Recycl.**2020. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092134492030135X>. Acessado em 10/07/2022.

WASTE-MANGEMENT. **Waste management in the context of the coronavirus crisis**. 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/waste_management_guidance_dg-env.pdf. Acessado em 09/07/2022

WILDER-SMITH, Annelies; FREEDMAN, David O. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. **Journal of travel medicine**, 2020.

WMO, **Air Quality and Climate Bulletin 2021**. Disponível em https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10887. Acessado em 09.07.2021

Recebido em: 15/07/2022

Aprovado em: 20/08/2022

Publicado em: 02/09/2022