



# A pandemia de COVID-19 e o seu impacto à saúde planetária

*The COVID-19 pandemic and its impact on planetary health*

Raphael Coelho Figueredo<sup>1</sup>, Marilyn Urrutia-Pereira<sup>2</sup>, Dirceu Solé<sup>3</sup>

## RESUMO

A pandemia de COVID-19 deu ao mundo uma imagem clara de que é uma crise multidimensional em escala planetária, revelando o papel central que ocupa o setor de saúde e as profundas desigualdades no acesso aos cuidados em saúde que existem entre os diferentes países, e dentro de cada um deles. Melhorar os efeitos ambientais do setor e reduzir as emissões de gases de efeito estufa pode não apenas melhorar a saúde de todos, mas também reduzir os custos com os cuidados em saúde. O setor de saúde de cada país libera direta e indiretamente gases de efeito estufa ao fornecer seus serviços e ao comprar produtos, serviços e tecnologias em uma cadeia de fornecimento de carbono intensivo. Educar os profissionais de saúde mais profundamente sobre os efeitos das mudanças climáticas pode levar a práticas clínicas mais sustentáveis, melhorando os resultados para os pacientes e fornecendo um impulso substancial para aumentar os esforços para reduzir as emissões de carbono. O setor da saúde deve assumir a responsabilidade por sua pegada climática respondendo à crescente emergência climática, não apenas prestando assistência aos doentes, feridos ou moribundos como resultado da crise climática e suas causas, mas também fazendo a prevenção primária e reduzindo drasticamente suas próprias emissões.

**Descritores:** Pandemia, emissões de carbono, saúde planetária.

## ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has painted a clear picture of what a multidimensional planetary crisis is, revealing the central role played by the health sector and the deep inequalities in access to health care that exist between and within each country. Decreasing the environmental effects of the health sector and reducing greenhouse gas emission may not only improve people's health, but also reduce health care costs. The health care sectors around the world directly and indirectly release greenhouse gases by providing their services and purchasing products, services, and technologies within a carbon-intensive supply chain. Further educating health care professionals about the effects of climate change may lead to more sustainable clinical practices, improving patient outcomes and providing substantial impetus to increased efforts to reduce carbon emission. The health sector must take responsibility for its climate footprint by responding to the growing climate emergency not only by assisting the sick, injured, or dying from the climate crisis, but also by doing primary prevention and drastically reducing its own carbon emission.

**Keywords:** Pandemic, carbon emission, planetary health.

## Introdução

Os efeitos das mudanças climáticas se manifestam na saúde humana em decorrência dos impactos da poluição do ar, do clima severo, dos incêndios flores-

tais, das temperaturas extremas, das mudanças na ecologia de vetores, de problemas com o abastecimento de alimentos, entre outros estressores<sup>1</sup>.

1. Departamento Científico de Alergia Ocular da ASBAI, Comitê Científico de Poluição da Sociedade Latino Americana de Asma, Alergia e Imunologia (SLaai).
2. Departamento de Pediatria, Universidade Federal do Pampa, RS. Departamento Científico de Biodiversidade, Poluição e Alergias, ASBAI. Departamento Científico de Toxicologia e Saúde ambiental da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Comitê de Poluição da SLaai.
3. Disciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia, Departamento de Pediatria, Escola Paulista de Medicina-Universidade Federal de São Paulo. Diretor de Pesquisa da ASBAI. Coordenador dos Departamentos Científicos da SBP. Coordenador do Comitê Científico de Poluição da SLaai.

Submetido em: 28/08/2021, aceito em: 18/12/2021.

Arq Asma Alerg Imunol. 2022;6(2):256-61.

Essas ameaças à saúde não são vivenciadas de maneira uniforme nas várias regiões geográficas ou populações, pois afetam desproporcionalmente os grupos mais vulneráveis e desfavorecidos, como as pessoas de menor nível socioeconômico, doentes, mulheres e crianças<sup>2</sup>.

Muita atenção tem sido dada ao papel que os sistemas de saúde têm no combate à mudança climática<sup>3</sup>. Eles são necessários para sustentar e melhorar o bem-estar humano, mas têm uma pegada ambiental que contribui para ameaças à saúde humana relacionadas ao meio ambiente<sup>4</sup>.

Melhorar os efeitos ambientais do setor e reduzir as emissões de gases de efeito estufa pode não apenas melhorar a saúde de todos, mas também reduzir os custos com os cuidados em saúde<sup>1</sup>.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que os custos gerados pelos danos diretos das mudanças climáticas à saúde (sem incluir os custos dos danos mediados pelos efeitos na agricultura, água e saneamento) atingirão entre US\$ 2 bilhões e US\$ 4 bilhões por ano até 2030<sup>5</sup>, para atender às Metas dos Objetivos de Desenvolvimento para a cobertura universal de saúde<sup>6</sup>.

Desta maneira, atingir essas metas de saúde pode resultar na geração de um adicional de 382 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e) em um ano. Isto aumentaria a pegada de carbono global da saúde em cerca de 16% ou de 2,4 bilhões toneladas, acenando o impacto ambiental dos cuidados em saúde, contrariando assim a sua missão principal<sup>4</sup>.

As diferenças nos desafios da saúde entre países de alta e baixa renda, e como esses desafios se relacionam com o impacto ambiental, são considerações importantes. Em muitos países de baixa renda, a prestação de cuidados em saúde é insuficiente e a saúde da população é muitas vezes comprometida. Diferentemente do que ocorre com os países de alta renda, que têm gastos altos com saúde, acompanhada de importantes práticas de desperdício<sup>4,7</sup>.

Os serviços de saúde participam deste ciclo ao produzirem resíduos e não os segregarem e os descartarem corretamente, ao consumirem muita água ou energia de forma não racional, ao não realizarem a coleta seletiva adequada, descartando embalagens ou outros materiais que poderiam ser recicláveis em lixo branco, ou continuarem utilizando copos descartáveis para sua equipe. Também há prejuízo ambiental ao continuarem construindo prédios não sustentáveis, com pouca iluminação e sem ventilação

natural, sem pensar em energias mais sustentáveis como as fotovoltaicas, e não construírem cisternas para coleta de água de chuva ou reuso de água entre outros; ou seja, ao continuarem com estas ações não sustentáveis estão aumentando sua pegada de carbono<sup>8</sup>, gerando mais gases de efeito estufa e contribuindo para o aquecimento global, que irá prejudicar a saúde das pessoas, que voltarão com mais frequência e adoecidas aos serviços. É necessário romper este ciclo<sup>9</sup>.

O objetivo desse estudo foi avaliar e relacionar as pegadas ambientais da saúde, não apenas aos gastos com saúde, mas também à qualidade da prestação de serviços de saúde, aos resultados de saúde e à desigualdade<sup>10</sup>.

### Fontes dos dados

Revisão não sistemática da literatura, com busca de artigos nas bases PubMed, Google Scholar, SciELO e Embase publicados entre 2017 e 2022, em língua inglesa, francesa ou espanhola, tendo como palavras de busca “footprint” ou “COVID-19” ou “decarbonization” “health care services” E “planetary health” ou “health care”. O levantamento bibliográfico foi realizado em janeiro de 2022.

### Fontes da pegada climática do setor da saúde<sup>9</sup>

Embora existam diferenças significativas de escala, o setor de saúde de cada país libera direta e indiretamente gases de efeito estufa ao fornecer seus serviços e ao comprar produtos, serviços e tecnologias em uma cadeia de fornecimento de carbono intensivo.

O setor de saúde contribui para as emissões de gases de efeito estufa por consumir energia, transporte e fabricação, uso e descarte de produtos. A seguir várias observações<sup>9</sup>:

- as emissões provenientes diretamente das unidades de saúde constituem 17% da pegada global do setor, e as emissões indiretas de fontes de energia compradas (eletricidade, vapor, refrigeração e aquecimento) representam outros 12%;
- a maior parcela das emissões (71%) vem principalmente da cadeia de suprimentos do setor de saúde pela produção, transporte e descarte de bens e serviços (produtos farmacêuticos e outros produtos químicos, alimentos e produtos agrícolas, dispositivos médicos, equipamentos e instrumentos hospitalares);

- três quartos do total das emissões do setor de saúde, incluindo as da cadeia de suprimentos, são gerados em nível nacional. Isso significa que cerca de um quarto das emissões totais do setor são geradas fora do país onde o produto será utilizado;
- a utilização de combustíveis fósseis é um fator central em termos de emissões do setor. O consumo de energia, principalmente a queima de combustíveis fósseis, representa mais da metade da pegada climática do setor de saúde.

### Impacto da pandemia de COVID

A pandemia de COVID-19 deu ao mundo uma imagem clara, mas chocante do que é uma crise multidimensional em escala planetária, revelando o papel central que ocupa o setor de saúde e as profundas desigualdades no acesso aos cuidados de saúde que existem entre os diferentes países e dentro de cada um deles<sup>11</sup>.

A prestação de cuidados de saúde é a segunda maior área de oportunidade para a descarbonização<sup>1</sup>. A pandemia destacou a necessidade de fortalecer e transformar os sistemas de saúde, a fim de prepará-los para futuras pandemias e para outros grandes desafios da saúde no século XXI, as mudanças climáticas.

Educar os profissionais de saúde mais profundamente sobre os efeitos das mudanças climáticas pode levar a práticas clínicas mais sustentáveis, melhorando os resultados para os pacientes e fornecendo um impulso substancial para aumentar os esforços para reduzir as emissões de carbono<sup>12</sup>.

É necessário permitir que os profissionais de saúde entendam suas próprias pegadas, o que ajudará a impulsionar mudanças na prática, além de resultar em parcerias com redes profissionais, formuladores de políticas, comunidades, para a elaboração e implementação de planos conjuntos<sup>13</sup>.

A OMS, em relatório recente, exorta a necessidade de melhoras urgentes nos sistemas de gestão de resíduos, devido a milhares de toneladas de resíduos médicos extras produzidos em resposta à pandemia de COVID-19. O relatório alerta que os resíduos de saúde relacionados à COVID-19 colocaram uma enorme pressão nos sistemas de gerenciamento de resíduos em todo o mundo, ameaçando a saúde humana e ambiental<sup>14</sup>.

O relatório estima que um bilhão e meio de unidades de equipamentos de proteção individual (EPI) que gerou 87.000 toneladas foram adquiridos entre março de 2020 e novembro de 2021, e enviados para países de todo o mundo por uma iniciativa conjunta de emergência da Organização das Nações Unidas (ONU). No entanto, isso representa apenas uma pequena fração do problema global total de resíduos, pois não inclui os EPI comprados fora da iniciativa ou dos resíduos gerados pelo público, como as máscaras faciais descartáveis<sup>14</sup>.

Globalmente, três em cada 10 estabelecimentos de saúde não possuem sistemas de segregação de resíduos que normalmente consomem, muito menos teriam para gerenciar o aumento em volumes de resíduos, provocados pela pandemia.

O relatório também alerta que a má gestão de resíduos tem o potencial de afetar a saúde de trabalhadores por ferimentos perfuro-cortantes, queimaduras e exposição a microrganismos patogênicos, e também podem afetar comunidades que vivem nas proximidades de aterros sanitários e locais de deposição de resíduos, inalando o ar contaminado, má qualidade da água ou pragas transmissoras de doenças<sup>14</sup>.

A produção de plástico mais do que duplicou, levantando preocupações sobre os impactos de curto prazo sobre a água, oceanos e qualidade do ar (de queimadas) além dos impactos de longo prazo das partículas nanoplásticas<sup>15</sup>.

Cento e quarenta milhões de kits de testes para COVID-19 foram disponibilizados globalmente. Isto gerou 2.600 toneladas de resíduos não infecciosos e 731.000 litros de resíduos químicos, segundo o relatório<sup>12</sup>. Além disso, mais de oito bilhões de doses de vacina foram administradas, produzindo 144.000 toneladas de resíduos adicionais na forma de seringas, agulhas e caixas de segurança<sup>14</sup>.

Os resíduos plásticos gerados pelos testes e vacinas são incinerados e provocam um peso adicional aos sistemas de gestão de resíduos já sobrecarregados e aumentam a poluição onde a incineração não é bem controlada<sup>16</sup>.

O uso excessivo de luvas tem gerado um problema de longa data mesmo antes da pandemia de COVID-19, por resultar em custos financeiros desnecessários e impactos ambientais adversos. É necessário garantir que quantidades adequadas de suprimentos (incluindo água e sabonete ou álcool em gel) sejam fornecidos nos locais certos e haja treinamento e monitoramento com relação ao uso direcionado<sup>17</sup>.

O relatório recomenda fundamentalmente: (a) redução do consumo desnecessário de EPIs promovendo o seu uso seguro e racional, (b) usar embalagens menores e mais sustentáveis, (c) desenvolver EPI reutilizáveis e de fácil desinfecção, (d) confecção de EPI com maior proporção de materiais renováveis ou recicláveis, (e) uso de tecnologias como autoclaves como alternativa à queima, (f) investimento na produção local de EPIs<sup>14</sup>.

Além disso, o fortalecimento dos sistemas de captação de resíduos de saúde, com a implantação de melhorias, normas e regulamentações mais sustentáveis, monitoramento e relatórios regulares, e aumento dos investimentos na gestão segura de resíduos, juntamente com infraestrutura de água, saneamento, higiene, energia, além de uma força de trabalho bem treinada e capacitada, capaz de gerenciar com segurança os resíduos e uso de EPIs necessários<sup>14</sup>.

Levando em consideração todo o exposto, o que podemos fazer para estimular a descarbonização na atenção primária? Como podemos mudar nossas práticas para construir adaptação e resiliência a estas mudanças?

Elas podem ser alcançadas por ações de grande impacto<sup>11</sup>, como:

- abastecer o setor de saúde com eletricidade 100% limpa e renovável;

- investir em infraestrutura e prédios com emissões zero;
- iniciar uma transição para meios de transporte sustentável com emissão zero;
- fornecer alimentos saudáveis cultivados de forma sustentável;
- incentivar a fabricação de produtos farmacêuticos com baixas emissões de carbono;
- implementar cuidados circulares em saúde e gestão resíduos de saúde sustentáveis;
- estabelecer sistemas de saúde mais eficientes. Reduzir as emissões aumentando a eficácia do sistema, remover práticas desnecessárias e ineficientes, vincular a redução de emissões com a qualidade do cuidar e construir resiliência<sup>18</sup>.

### Como podemos colaborar individualmente

Mesmo as clínicas particulares de saúde podem de modo consciente colaborar com a diminuição da pegada de carbono (Tabela 1). A seguir descreveremos as adaptações realizadas para atingir essas metas de descarbonização. Clínica de Alergia e Imunologia com área de 102 m<sup>2</sup> e composta por três consultórios (imunologia, infectologia e dermatologia), uma sala de exames e uma sala de vacinas, com um fluxo diário médio de atendimento

**Tabela 1**

Medidas adotadas para diminuir o impacto ambiental em clínica no atendimento de pacientes

Medida	Principal impacto
Energia solar	Energia limpa
Coleta de material contaminado	Evita danos ao solo e lençol freático
Coleta seletiva do lixo	Gera renda e evita danos ambientais
Secador de mãos a vapor	Diminui o uso de papel toalha
Iluminação e ventilação naturais	Diminui o consumo de energia
Copos biodegradáveis	Evita o uso de plástico
Prontuário eletrônico	Evita o uso de papel
Telemedicina	Evita deslocamento por veículos
Receituário digital	Evita uso de papel impresso
Veículo de locomoção elétrico	Não usa combustíveis fósseis

de 100 pessoas. Por ter janelas de vidro, amplas e em todos os ambientes, tem a iluminação natural como a principal fonte de luminosidade. Além disso, a instalação de placas solares no teto do edifício tem sido suficiente para suprir a demanda energética da clínica. Outro ponto a observar diz respeito à geração de lixo. A mudança para uso de copos descartáveis para biodegradáveis (são reutilizáveis e se decompõem em 18 meses) e a substituição do papel toalha por secadores a vapor ajudou nesse controle. A substituição de coleta seletiva dos resíduos contaminados – separados em sacos de cores diferentes – em parceria com a secretaria municipal do meio ambiente é capaz de gerar renda ao município.

A pandemia trouxe a oportunidade legal da telemedicina, facilitando o atendimento de pacientes a qualquer distância no território nacional, com isso diminui a emissão de gases e poluentes por não haver deslocamento de veículos. Ao usar prontuário eletrônico e receituário digital evita-se desperdício de materiais gráficos e consumo de papéis, árvores e florestas.

Além de tudo anteriormente mencionado, na dependência da localidade de atuação, para diminuir ainda mais a geração de poluição, nós como profissionais da saúde podemos substituir o nosso deslocamento por veículos menos poluentes, como os elétricos ou bicicletas.

Todas estas medidas geram menos custos em curto, médio e longo prazo, além de impactos positivos para a saúde global (Tabela 1). Portanto, mudanças práticas na nossa rotina em nossas clínicas podem trazer grandes benefícios do ponto de vista econômico, ambiental e, por que não, mental.

## Conclusão

O setor da saúde deve assumir a responsabilidade por sua pegada climática respondendo à crescente emergência climática, não apenas prestando assistência aos doentes, feridos ou moribundos como resultado da crise climática e suas causas, mas também fazendo a prevenção primária e reduzindo drasticamente suas próprias emissões.

O setor deve levar adiante essa iniciativa e, ao mesmo tempo, atingir as metas globais de saúde, como a cobertura universal de saúde e trabalhar para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, educando seus profissionais de modo mais profundo

sobre os efeitos que as mudanças climáticas podem levar a práticas clínicas mais sustentáveis.

A mudança climática, em todas as suas dimensões, se tornará uma prioridade crescente para consumidores e tomadores de decisão em todas as sociedades ao redor do mundo, e o setor da saúde deve assumir a liderança na resolução deste grave problema.

## Referências

1. Dzau VJ, Levine R, Barrett G, Witty A. Decarbonizing the US Health Sector - A Call to Action. *N Engl J Med*. 2021;385:2117-2119. doi: 10.1056/NEJMp2115675.
2. Schraufnagel DE, Balmes JR, Cowl CT, De Matteis S, Jung SH, Mortimer K, et al. Air Pollution and Noncommunicable Diseases: A Review by the Forum of International Respiratory Societies' Environmental Committee, Part 1: The Damaging Effects of Air Pollution. *Chest*. 2019;155(2):409-16. doi: 10.1016/j.chest.2018.10.042.
3. Salas RN, Maibach E, Pencheon D, Watts N, Frumkin H. A pathway to net zero emissions for healthcare. *BMJ*. 2020;371:m3785. doi: 10.1136/bmj.m37.
4. Lenzen M, Malik A, Li M, Fry J, Weisz H, Pichler PP, et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. *Lancet Planet Health*. 2020;4:e271-9. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30121-2.
5. World Health Organization - Climate change and health [site na Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>. Acessado em: janeiro/2022.
6. Stenberg K, Hanssen O, Edejer TT, Bertram M, Brindley C, Meshreky A, et al. Financing transformative health systems towards achievement of the health sustainable development goals: a model for projected resource needs in 67 low-income and middle-income countries. *Lancet Glob Health*. 2017;5:e875-87. doi: 10.1016/S2214-109X(17)30263-2
7. Nansai K, Fry J, Malik A, Takayanagi W, Kondo N. Carbon footprint of Japanese health care services from 2011 to 2015. *Resour Conserv Recycling*. 2020;152:104525. doi:10.1016/j.resconrec.2019.104525.
8. UChicagoMedicine. Health care accounts for eight percent of U.S. carbon footprint [site na Internet]. Chicago, 2009 Nov 10. Disponível em: <https://www.uchicagomedicine.org/forefront/news/health-care-accounts-for-eight-percent-of-us-carbon-footprint>. Acesso em: janeiro/2022.
9. Xie E, Barros EFD, Abelsohn A, Stein AT, Haines A. Challenges and opportunities in planetary health for primary care providers. *Lancet Planet Health*. 2018;2(5):e185-e187. doi 10.1016/S2542-5196(18)30055-X.
10. Cronk R, Bartram J. Environmental conditions in health care facilities in low- and middle-income countries: Coverage and inequalities. *Int J Hyg Environ Health*. 2018;221:409-22. doi: 10.1016/j.ijheh.2018.01.004.
11. Global Road map for health care decarbonization [site na Internet]. Disponível em: <https://healthcareclimateaction.org/roadmap>. Acessado em: janeiro/2022.
12. Rasheed FN, Baddley J, Prabhakaran P, De Barros EF, Reddy KS, Vianna NA, et al. Decarbonising healthcare in low and middle income countries: potential pathways to net zero emissions. *BMJ*. 2021;375:n1284. doi.org/10.1136/bmj.n1284.



13. Marten R, El-Jardali F, Hafeez A, Hanefeld J, Leung GM, Ghaffar A. Co-producing the covid-19 response in Germany, Hong Kong, Lebanon, and Pakistan. *BMJ*. 2021;372:243. doi:10.1136/bmj.n243.
14. WHO. Global analysis of health care waste in the context of covid-19: status, impacts and recommendation [site na Internet]. 2022. Disponível em: [www.who.int/publications/i/item/9789240039612](http://www.who.int/publications/i/item/9789240039612) . Acessado em: janeiro/2022.
15. Shams M, Alam I, Mahbub MS. Plastic pollution during COVID-19: plastic waste directives and its long-term impact on the environment. *Environ Adv*. 2021;5:100119. doi: 10.1016/j.envadv.2021.100119.
16. Celis JE, Espejo W, Paredes-Osses E, Contreras SA, Chiang G, Bahamonde P. Plastic residues produced with confirmatory testing for COVID-19: classification, quantification, fate, and impacts on human health. *Sci Total Environ*. 2021;760:144167. doi: 10.1016/j.scitotenv.
17. A guide to the implementation of the WHO multimodal hand hygiene improvement strategy [site na Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/70030> . Acessado em: janeiro/2022.
18. World Health Organization. WHO guidance for climate-resilient and environmentally sustainable health care facilities [site na Internet]. WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240012226>. Acessado em: janeiro/2022.

---

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Correspondência:  
Dirceu Solé  
E-mail: [dirceu.sole@unifesp.br](mailto:dirceu.sole@unifesp.br)