

Lancet Countdown: briefing para políticas de saúde no Brasil

Lancet Countdown: health policy briefing in Brazil

Lancet Countdown: resumen de políticas de salud en Brasil

Mayara Floss¹; Enrique Barros²

¹ Grupo Hospitalar Conceição; Porto Alegre, RS, Brasil.

² Clínica da família Teewald (ESF/SUS); Working Party on the Environment da World Organization of Family Doctors (WONCA). Santa Maria do Herval, RS, Brasil.

Revisão:

Mathias Bressel³, Sandra Hacon⁴, Carlos Nobre⁵, Daniel Knupp⁶, Daniel Soranz⁷, Paulo Saldiva⁸, Laura dos Santos Boeira⁹, Karina Pavão Patrício¹⁰

³ Centre for Biostatistics and Clinical Trials, Peter MacCallum Cancer Centre, Melbourne, Australia.

⁴ Professora/Pesquisadora do Programa de Saúde Pública e Meio Ambiente da ENSP, Programa de Ciências Ambientais da UNEMAT e o Programa de Saúde Pública da ENSP/Fiocruz.

⁵ Membro da Comissão de Ciências Ambientais do CNPq.

⁶ Presidente da Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, gestão 2018-2020.

⁷ Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro RJ Brasil.

⁸ Professor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

⁹ Diretora Executiva do Instituto Veredas.

¹⁰ Profa. Dra. Depto. de Saúde Pública da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP.

Comentários em nome do The Lancet Countdown: Nick Watts; Alice McGushin; Jessica Beagley¹¹

¹¹ Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change.

Tradução

Ananyr Porto Fajardo

Resumo

A *Revista Lancet Countdown: Acompanhando o Progresso em Saúde e Mudanças Climáticas* é uma colaboração internacional multidisciplinar que objetiva monitorar as relações entre saúde pública e mudanças climáticas. Reúne 35 instituições acadêmicas e agências das Nações Unidas de todos os continentes, embasando-se na expertise de climatologistas, engenheiros, economistas, cientistas políticos, profissionais de saúde pública e médicos. Todos os anos, a Lancet Countdown publica uma avaliação anual do estado das mudanças climáticas e da saúde humana, procurando oferecer aos tomadores de decisão acesso a orientações para uma política baseada em evidência de alta qualidade.

Palavras-chave: Mudança Climática; Saúde Ambiental; Antracose; Infecções por Arbovirus; Contaminação Radioativa do Ar.

Como citar: Floss M, Barros E. Lancet Countdown: briefing para políticas de saúde no Brasil. Rev Bras Med Fam Comunidade. 2019;14(41):2286. [https://doi.org/10.5712/rbmfc14\(41\)2286](https://doi.org/10.5712/rbmfc14(41)2286)

Autor correspondente:

Mayara Floss.

E-mail: mayarafloss@hotmail.com

Fonte de financiamento:

declaram não haver.

Parecer CEP:

não se aplica.

Procedência:

encaminhado, revisado por pares externos.

Recebido em: 13/11/2019.

Aprovado em: 18/11/2019.



Abstract

Lancet Countdown: Tracking Progress in Health and Climate Change is an international multidisciplinary collaboration that aims to monitor the relationship between public health and climate change. It brings together 35 academic institutions and United Nations agencies from all continents, based on the expertise of climatologists, engineers, economists, political scientists, public health professionals, and doctors. Every year, Lancet Countdown publishes an annual assessment of the state of climate change and human health, seeking to provide decision makers with access to high-quality evidence-based policy guidelines. As well as a policy recommendation in selected countries on the impact of climate change locally. This translation addresses the Brazilian political recommendation.

Keywords: Climate Change; Environmental Health; Anthracosis; Arbovirus Infections; Air Pollution, Radioactive.

Resumen

El Lancet Countdown: Seguimiento del Progreso en la Salud y el Cambio Climático es una colaboración internacional multidisciplinaria que tiene como objetivo monitorear la relación entre la salud pública y el cambio climático. Reúne a 35 instituciones académicas y agencias de las Naciones Unidas de todos los continentes, aprovechando la experiencia de climatólogos, ingenieros, economistas, politólogos, profesionales de la salud pública y médicos. Cada año, Lancet Countdown publica una evaluación anual del estado del cambio climático y la salud humana, con el objetivo de brindarles a los tomadores de decisiones acceso a pautas de políticas basadas en evidencia de alta calidad. Así como una recomendación de política en países seleccionados sobre el impacto del cambio climático a nivel local. Esta traducción trata de la recomendación política brasileña.

Palabras clave: Cambio Climático; Salud Ambiental; Antracosis; Infecciones por Arbovirus; Contaminación Radiactiva del Aire.

INTRODUÇÃO

Este *policy brief* apresenta achados e recomendações chave para o contexto brasileiro, com base no relatório global Lancet Countdown de 2019 e destaca as intervenções em políticas necessárias referentes às doenças transmitidas por mosquitos, à supressão do uso de carvão, à poluição do ar e emissões do setor de atenção à saúde para minimizar os impactos da mudança climática sobre a saúde.

Em cada uma destas áreas, devem ser implementadas políticas em todos os níveis do governo para proteger e melhorar a saúde pública. Além das recomendações contidas neste *policy brief*, mantém-se a necessidade de agir sobre as recomendações esboçadas no Lancet Countdown briefing para elaboradores de políticas brasileiros 2018.¹

Dados nacionais brasileiros indicam que os eventos extremos relacionados ao clima contribuem com uma significativa carga de doença entre os brasileiros, sendo mais afetados as crianças e os idosos, impondo uma carga elevada sobre os sistemas da saúde.^{2,3} As tendências de mudanças climáticas indicam que os eventos extremos relacionados ao clima estão piorando. As emissões de gases do efeito estufa (GEE) constituem, assim, uma barreira para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS),⁴ especialmente o ODS 3 para a saúde e o ODS 13 para o clima.

Por ser o sétimo maior emissor de GEE no mundo, o Brasil também tem um importante papel na mitigação das mudanças climáticas.⁵ A partir de dezembro de 2008, o Brasil desenvolveu e aperfeiçoou o Plano Nacional sobre Mudança do Clima,⁶ que inclui intervenções para mitigação, além de instrumentos legais. A principal meta da Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil (NDC – isto é, sua contribuição para o cumprimento do Acordo de Paris de limitar o aumento da temperatura global muito aquém de 2°C) é uma redução de 37% nas emissões até 2025 e em 43% até 2030,⁶ em relação aos níveis de 2005. Embora estas reduções sejam totalmente necessárias, deve-se observar que este é um dos compromissos mais ambiciosos entre as nações em desenvolvimento; o Brasil foi o primeiro país em desenvolvimento líder na emissão que alcançou um pico e, a seguir, iniciou um declínio em emissões de GEE, graças aos seus

esforços para reduzir o desmatamento na Amazônia.⁷ No entanto, este declínio não teve continuidade, em parte devido ao desmatamento e aos incêndios antropogênicos que aumentaram consideravelmente nos últimos meses.⁷⁻⁹

Mensagens e Recomendações Chave

Recomendação 1

Melhorar a vigilância e o tratamento da dengue e outras doenças transmitidas por mosquitos por meio do fortalecimento da atenção primária à saúde, da estratégia saúde da família e do SUS ao reforçar o trabalho dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de combate às endemias. Oferecer acesso universal ao saneamento básico, à água potável, à gestão de resíduos e à educação para controlar a transmissão do vetor. Aumentar o investimento em pesquisa sobre vacinas contra dengue, chikungunya e zika.

Recomendação 2

Suprimir rapidamente a geração de energia oriunda da queima do carvão, fazendo a transição para um sistema nacional de energia com baixo nível de carvão e clima-resiliente com um mecanismo de taxaço do carvão.

Recomendação 3

Reafirmar o compromisso nacional para atingir um desmatamento ilegal zero até 2030 e juntamente com restauração do ambiente da floresta e redução substancial da queima de biomassa.

Recomendação 4

Desenvolver uma versão brasileira do índice de qualidade do ar, juntamente com mensagens on-line de saúde que sejam acessíveis tanto para aqueles sob risco aumentado como para a população em geral. Reforçar a legislação ambiental brasileira com vistas a reduzir a carga de doença devido à poluição de ar, especialmente entre as populações mais vulneráveis.

Recomendação 5

Implantar uma unidade de desenvolvimento sustentável para o Sistema Único de Saúde (SUS) e o setor privado de saúde e alinhá-la com a implementação dos princípios da OMS para uma política de contratos públicos ecológicos para reduzir a poluição do setor da atenção à saúde e reduzir os custos associados. Alinhado a isto, o tema da prestação de atendimento à saúde de maneira sustentável e com baixa emissão deve ser integrado ao currículo da formação e da educação continuada de profissionais de saúde.

Recomendação 6

Com contribuições nacionalmente determinadas atualizadas sob o UNFCCC, a ser submetido em 2020, as considerações de saúde devem ser integradas a todas as intervenções propostas, com

consideração específica no que tange à política do carvão e de energia, à poluição do ar e à redução de emissões do setor da saúde. Juntamente com a aceleração do progresso rumo às metas estabelecidas no Acordo de Paris, isto produzirá ganhos no ODS 3 para a saúde e no ODS 13 para o clima.

Vulnerabilidade às doenças transmitidas por mosquitos

A distribuição da dengue é muito influenciada pelas chuvas, pela temperatura e pelo grau de urbanização.¹⁰ Os principais vetores da dengue são mosquitos das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, que podem transmitir vírus que incluem a febre amarela, a dengue e a chikungunya. O *Aedes aegypti* também é o vetor primário do vírus da zika.¹¹ O relatório global Lancet Countdown 2019 monitora a capacidade vetorial (CV) destes mosquitos para transmitir a dengue.¹¹ No Brasil, a partir da década de 1950, a CV para transmitir a dengue aumentou 5,4% para o *Aedes aegypti* e 11,2% para o *Aedes albopictus*, respectivamente (Figura 1).¹¹

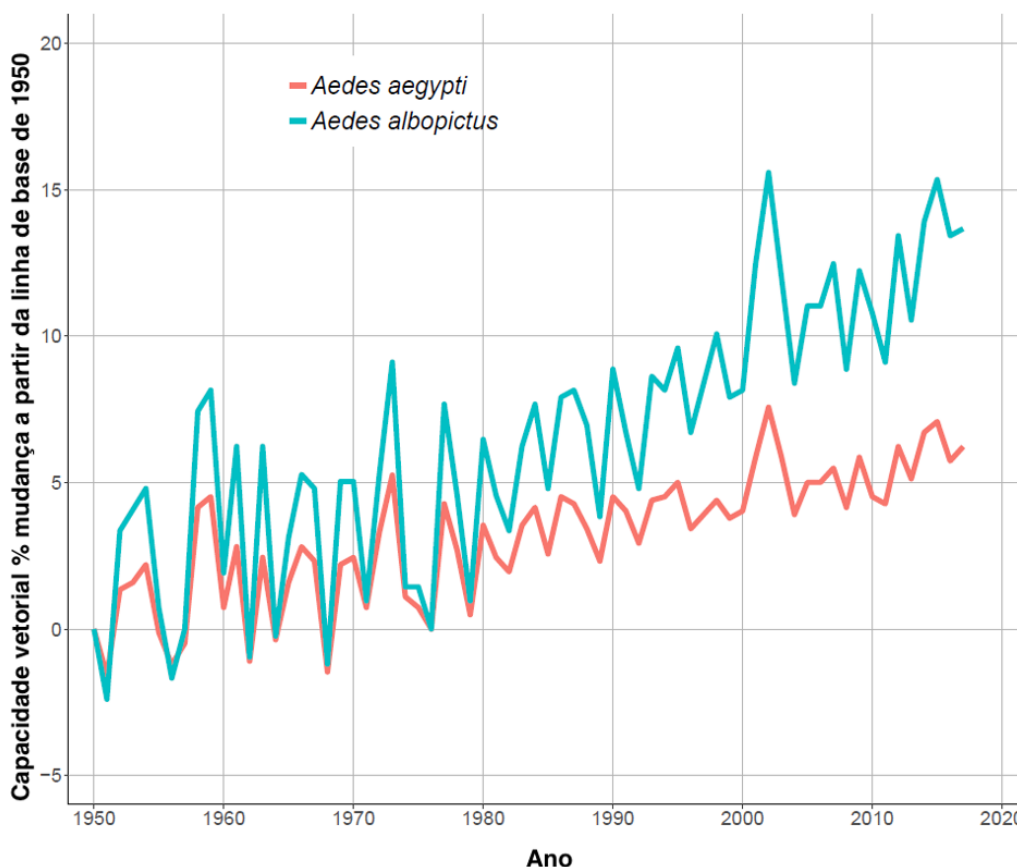


Figura 1. Mudança na capacidade vetorial para os vetores do vírus *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no Brasil de 1950-2017 (Dados do relatório global Lancet Countdown 2019).

Em 2016, a região das Américas relatou 2,38 milhões de casos de dengue, dos quais 1,5 milhão no Brasil – três vezes mais do que a incidência em 2014.¹² De 2012 a 2013, o custo da dengue para o SUS foi estimado em US\$164 milhões e a carga econômica para a sociedade foi estimada em US\$468 milhões.¹³

Uso de carvão

O Brasil já se baseia em fontes de energia renováveis para uma proporção significativa da produção de eletricidade.^{14,15} Apesar disso, aumentos recentes nos esforços extrativistas de carvão são inconsistentes com as metas de mudanças climáticas do Brasil.¹⁵ A supressão do uso de carvão é um componente essencial da mitigação das mudanças climáticas, bem como para reduzir as mortes prematuras devido à poluição do ar por PM_{2.5}. O relatório global Lancet Countdown 2019 estima que a combustão do carvão tenha sido responsável por mais de 440.000 mortes prematuras no mundo em 2016.¹¹ Em 2017, o suprimento de energia total primário a partir do carvão no Brasil alcançou 668.000 petajoules (PJ, 10 x 1.015 joules) (Figura 2), triplicando ao longo dos últimos 40 anos, embora a proporção de carvão utilizado para gerar eletricidade no Brasil continue relativamente baixa quando comparada com outros países.¹¹

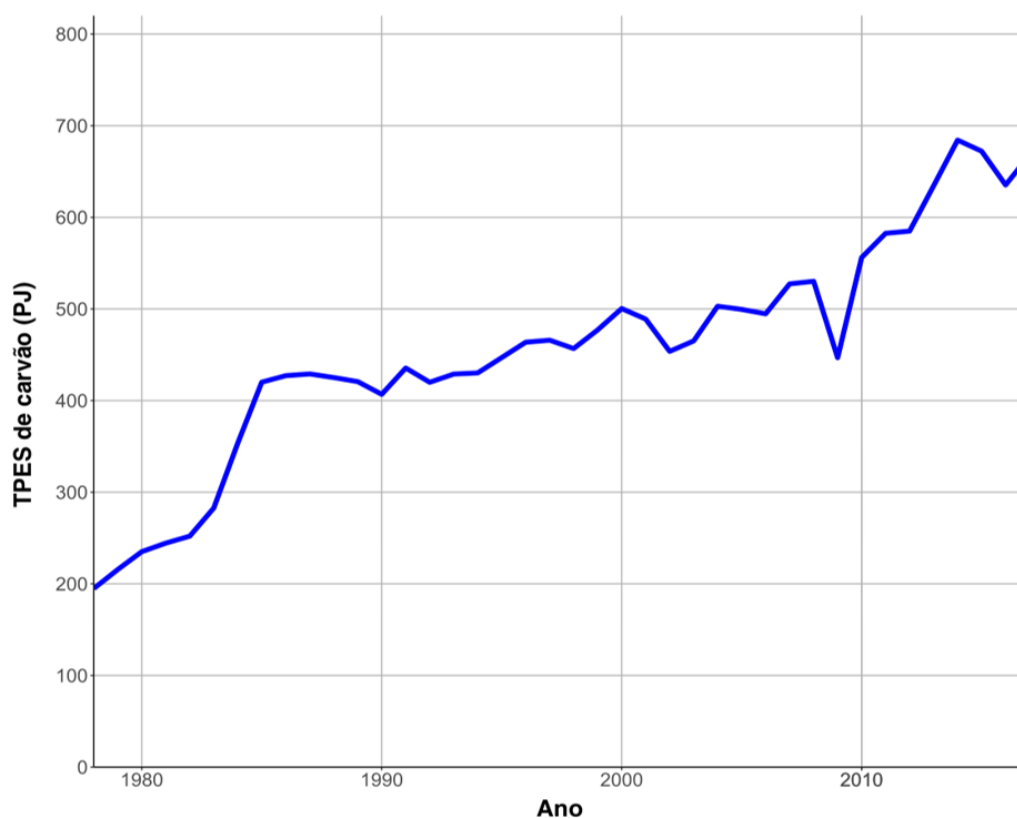


Figura 2. Produção brasileira de carvão em suprimento de energia total primária (TPES) em petajoules (PJ) de 1978-2017 (Dados do relatório global Lancet Countdown 2019).

Refletindo seu compromisso para alcançar 45% de renováveis na matriz energética até 2030, o Brasil deve suprimir rapidamente o uso de carvão nos anos vindouros.^{6,16} Alinhado a estes objetivos, é louvável o recente anúncio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), de que não irá mais apoiar usinas a carvão.¹⁷ Entretanto, a abertura de novas minas de carvão comprometerá o progresso já feito rumo à supressão do uso de carvão.

A energia renovável é um campo fundamental para investimentos em pesquisa para suprimir a energia gerada pela queima de carvão. Portanto, é preocupante que os investimentos do Brasil em energia renovável tenham diminuído em 2018.¹⁵

O governo brasileiro ponderou de que maneira a taxaçoão do carvão poderia ser usada para alcançar suas metas de mitigação e as principais empresas no Brasil já estão participando de um esquema de comércio de emissões em caráter voluntário.¹⁸ Implementar estas políticas para alcançar a descarbonização proporcionaria ganhos econômicos líquidos e promoveria benefícios em saúde.^{17,19}

Poluição do ar

A poluição do ar é uma importante causa de mortalidade prematura no Brasil, tendo o relatório global Lancet Countdown 2019 indicado que a poluição do ar ambiental (PM2.5) a partir das atividades humanas resultou em quase 24.000 mortes prematuras em todo Brasil em 2016.¹¹ A principal causa destas mortes prematuras é devido às emissões PM2.5 das casas, seguidas pela indústria e pela agricultura (Figura 3).

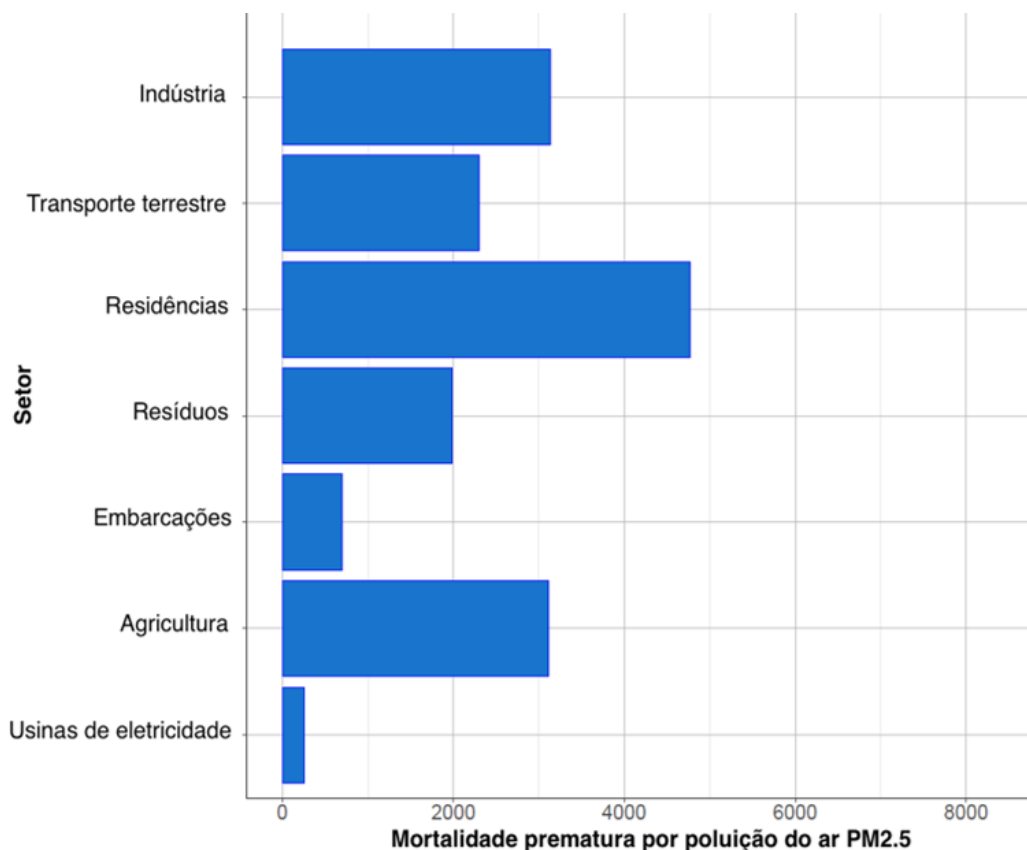


Figura 3. Mortalidade prematura por poluição do ar ambiental PM2.5 dos principais setores contribuintes no Brasil, em 2016 (Dados do relatório global Lancet Countdown 2019).

Durante vários dias em agosto de 2019, nuvens escuras foram vistas nos céus de São Paulo,²⁰ isto resultou da colisão de partículas de fumaça de queimadas (uma prática comum na agropecuária no Oeste), com o ar frio oriundo do oceano sobre São Paulo; o que chamou a atenção internacional para o problema da poluição e das queimadas no Brasil. As queimadas e a presença de PM2.5 foram associadas a um aumento na ocorrência do baixo peso ao nascer,²¹ diminuição da função respiratória nas crianças²² e taxas mais elevadas de hospitalização por doenças respiratórias²³ nas comunidades da Amazônia brasileira. Um estudo estimou um aumento pequeno, mas significativo na mortalidade em todo o Brasil devido à propagação da poluição de ar oriunda das queimadas.²⁴

As interconexões entre desmatamento, mudanças climáticas e incêndios antropogênicos tiveram efeitos devastadores no sistema amazônico, que está se aproximando agora de um ponto crítico (desmatamento estimado em 20-25%), após o qual sofrerá uma transição para ecossistemas não-florestais no leste, no sul e no centro da Amazônia.²⁵ As queimadas são a principal causa da poluição do ar e os aumentos no desmatamento foram registrados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). De agosto de 2018 a agosto de 2019, o INPE relatou 17.050km² de desmatamento na Amazônia – uma área semelhante às Ilhas Fiji – e emitiu 41.967 anúncios de degradação da Amazônia.^{8,9} Um total de 5.356,46km² de desmatamento devia-se a queimadas.

Um índice de qualidade do ar (AQI) é uma ferramenta valiosa de comunicação que indica o nível do risco à saúde causado pela poluição do ar com base no monitoramento e na modelagem da poluição do ar, sendo utilizado por países como Canadá, Reino Unido e Estados Unidos. Oferece um recurso útil para que os profissionais de saúde orientem os pacientes de alto risco (como aqueles que sofrem de asma, de doença pulmonar obstrutiva crônica ou insuficiência cardíaca) a reduzir sua exposição à poluição ao ar livre, bem como serve como um meio de conscientização.²⁶

Emissões do setor de atenção à saúde

Existe uma clara necessidade de fortalecer a capacidade do setor de atenção à saúde para tratar e prevenir problemas relacionados às mudanças climáticas. Ao mesmo tempo, o setor de atenção à saúde contribui significativamente para as emissões de GEE, com uma parcela estimada de 4,6% do total de emissões globais de GEE.¹⁷ O relatório global Lancet Countdown 2019 estima que, em 2016, o setor de atenção à saúde brasileiro produziu aproximadamente 46 milhões de toneladas de CO₂, quase o dobro das 25 milhões de toneladas produzidas em 2007 (Figura 4).¹¹ Desde 2012, os brasileiros produziram mais de 200kgCO₂ de emissões relacionadas à atenção à saúde per capita por ano.¹¹

A oferta de insumos e produtos sustentáveis para atenção à saúde, conforme é descrito pela OMS,²⁷ é essencial para reduzir a pegada de carbono no sistema de atenção à saúde, pois os insumos e produtos farmacêuticos e químicos constituem uma fonte significativa de emissões e resíduos de carbono.²⁷ Na Inglaterra, o Serviço Nacional de Saúde (NHS) poderia economizar £414 milhões e evitar um milhão de toneladas de emissão de carbono por ano até 2020, de acordo com um relatório de 2016.²⁸ Este modelo é potencialmente reproduzível no Brasil e poderia já ser integrado ao Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SINAVE).²⁹ Já existem exemplos de liderança no sistema de atenção à saúde brasileiro, com 52 instituições de saúde no Brasil que concordam em reduzir suas emissões de GEE até 2020.³⁰ Uma

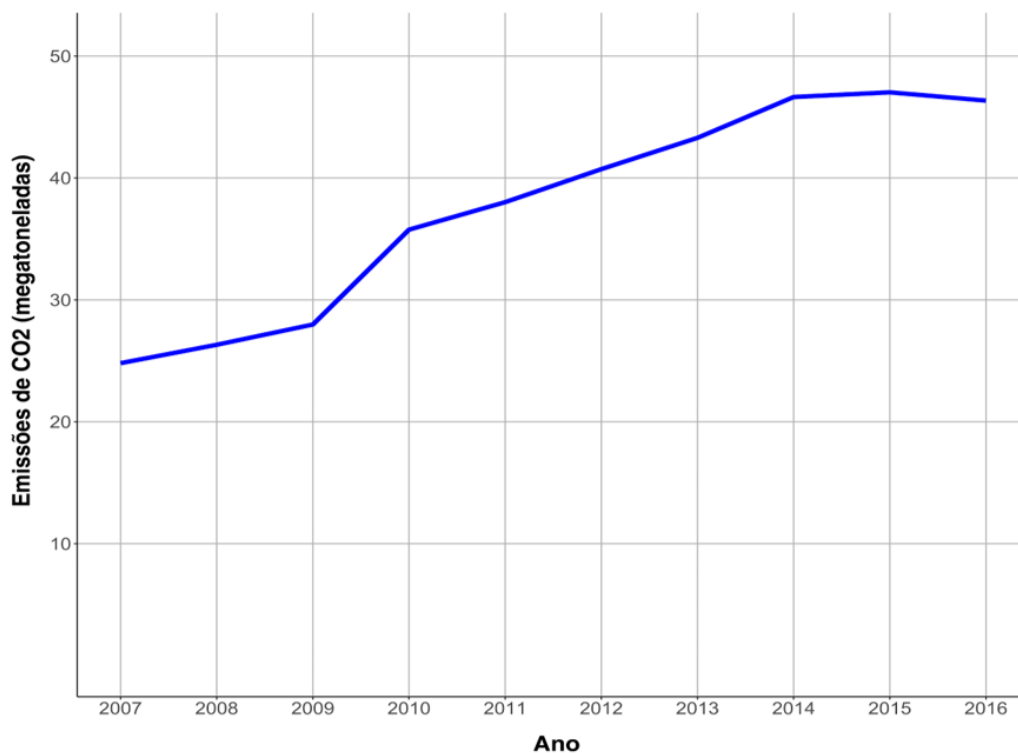


Figura 4. Emissões absolutas de CO₂ oriundas do setor de atenção à saúde brasileiro de 2007-2016. (Dados do relatório global Lancet Countdown 2019).

força de trabalho que seja conhecedora do problema das emissões do setor de atenção à saúde pode apoiar estes esforços.³¹

Instituições

The Lancet Countdown

A Revista Lancet Countdown: Acompanhando o Progresso em Saúde e Mudanças Climáticas é uma colaboração internacional multidisciplinar que objetiva monitorar as relações entre saúde pública e mudanças climáticas. Reúne 35 instituições acadêmicas e agências das Nações Unidas de todos os continentes, embasando-se na expertise de climatologistas, engenheiros, economistas, cientistas políticos, profissionais de saúde pública e médicos. Todos os anos, a Lancet Countdown publica uma avaliação anual do estado das mudanças climáticas e da saúde humana, procurando oferecer aos tomadores de decisão acesso às orientações para uma política baseada em evidência de alta qualidade. Para a avaliação completa de 2019, visite: www.lancetcountdown.org/2019-report/.

A Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade

Os associados da Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade (SBMFC) incluem médicos de família que trabalham no sistema único de saúde e que são responsáveis pela prestação da estratégia de saúde da família e por serviços de atenção primária e de atenção em medicina geral.

A Fundação Oswaldo Cruz

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) é uma instituição federal afiliada ao Ministério da Saúde. Gera e dissemina conhecimento científico e tecnológico, promove a saúde e o desenvolvimento social e conduz pesquisa e ensino em diversas áreas nas ciências biológicas, incluindo violência e mudanças climáticas, e história da ciência. É considerada líder mundial em pesquisa em saúde pública.

REFERÊNCIAS

1. Floss M, Barros E, Bressel M, Hacon S, Stein A, Sirena S, et al. Lancet Countdown 2018 report: briefing for Brazilian policymakers [Internet]. Brazil: Lancet Countdown; 2018. Disponível em: <http://www.lancetcountdown.org/media/1417/2018-lancet-countdown-policy-brief-brazil.pdf>
2. Zhao Q, Li S, Coelho MSZS, Saldiva PHN, Hu K, Huxley RR, et al. The association between heatwaves and risk of hospitalization in Brazil: a nationwide time series study between 2000 and 2015. *PLoS Med*. 2019 Feb;16(2):e1002753. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002753>
3. Zhao Q, Li S, Coelho MSZS, Saldiva PHN, Hu K, Huxley RR, et al. Temperature variability and hospitalization for ischaemic heart disease in Brazil: a nationwide case-crossover study during 2000-2015. *Sci Total Environ*. 2019 Mai;664:707-12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.066>
4. Sawyer D. População e desenvolvimento sustentável na Amazônia. Brasília (DF): Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA); 2015.
5. European Environment Agency (EEA). Total GHG emissions excluding land-use change and forestry [Internet]. Copenhagen: EEA - European Union; 2017; [acesso em 2019 Out 02]. Disponível em: <http://cait.wri.org>
6. Ministério das Relações Exteriores (BR). Pretendida contribuição nacionalmente determinada para consecução do objetivo da convenção-quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima [Internet]. Brasília (DF): Ministério das Relações Exteriores; 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf
7. United Nations Environment Programme (UNEP). Emissions gap report 2018. Nairobi: UNEP; 2018.
8. INPE. Análise Amazônia Legal [Internet]. ; [acesso em 2019 Nov 18]. Disponível em: <http://terrabrazilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/alerts/legal/amazon/daily/>
9. INPE. PRODES (Desmatamento) [Internet]. ; [acesso em 2019 Nov 18]. Disponível em: <http://terrabrazilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/amazon/increments>
10. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, et al. The global distribution and burden of dengue. *Nature*. 2013 Abr;496(7446):504-7. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature12060>
11. Watts N, Amman M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Boykoff M, et al. The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *Lancet*. 2019;394(10211):1836-78. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32596-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32596-6)
12. World Health Organization (WHO). Dengue and severe dengue [Internet]. Geneva: WHO; 2019 Nov; [acesso em 2019 Nov 18]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
13. Martelli CMT, Siqueira Júnior JB, Parente MPPD, Zara ALSA, Oliveira CS, Braga C, et al. Economic impact of dengue: multicenter study across four Brazilian regions. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015 Set;9(9):e0004042. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004042>
14. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Cadernos ODS: assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos. Brasília (DF): IPEA; 2019. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/190502_cadernos_ODS_objetivo_7.pdf
15. United Nations Environment Programme (UNEP). Frankfurt School. FS-UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance. Global trends in renewable energy investment 2019 [Internet]. Frankfurt: Frankfurt School/UNEP; 2019. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/29752/GTR2019.pdf>
16. Ministry of Foreign Affairs (BR). Speech by President Dilma Rousseff on the occasion of the Plenary Session of United Nations Sustainable Development Summit, New York, September 27, 2015 [Internet]. Brasília (DF): Ministry of Foreign Affairs; 2015 Set; [acesso em 2019 Out 23]. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/en/speeches-articles-and-interviews/president-of-the-federative-republic->

- of-brazil-speeches/11984-speech-by-president-dilma-rousseff-on-the-occasion-of-the-plenary-session-of-united-nations-sustainable-development-summit-2015-new-york-september-27-2015
17. Schindler H. Managing the phase-out of coal a comparison of actions in G20 countries [Internet]. Berlin: Humboldt-Viadrina Governance Platform; 2019. Disponível em: <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2019/06/CT-Managing-the-phase-out-of-coal-DIGITAL.pdf>
 18. World Bank Group. Carbon pricing dashboard – map & data [Internet]. Washington, DC: World Bank Group; 2020; [acesso em 2019 Out 10]. Disponível em: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data
 19. Haines A, Ebi K. The imperative for climate action to protect health. *N Engl J Med*. 2019 Jan;380(3):263-73. DOI: <https://doi.org/10.1056/nejmra1807873>
 20. Moreira M, Toledo K. Satélites mostram invasão de ‘rio de fumaça’ de queimadas sobre São Paulo. *Folha de São Paulo* [Internet]. 2019 Ago 22; [acesso 2019 nov 18]. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/08/satelites-mostram-invasao-de-rio-de-fumaca-de-queimadas-sobre-sao-paulo.shtml?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=compwa
 21. Silva AMCD, Moi GP, Mattos IE, Hacon SDS. Low birth weight at term and the presence of fine particulate matter and carbon monoxide in the Brazilian Amazon: a population-based retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014 Set;14:309. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-309>
 22. Ignotti E, Hacon SS, Junger WL, Mourão D, Longo K, Freitas S, et al. Air pollution and hospital admissions for respiratory diseases in the subequatorial Amazon: a time series approach. *Cad Saúde Publica*. 2010 Abr;26(4):747-61. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2010000400017>
 23. Jacobson LSV, Hacon SS, Castro HA, Ignotti E, Artaxo P, Saldiva PHN, et al. Acute effects of particulate matter and black carbon from seasonal fires on peak expiratory flow of schoolchildren in the Brazilian Amazon. *PLoS One*. 2014;9(8):e104177. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104177>
 24. Reddington C, Butt E, Ridley D, Artaxo P, Morgan WT, Coe H, et al. Air quality and human health improvements from reductions in deforestation-related fire in Brazil. *Nature Geosci*. 2015 Set;8:768-71. DOI: <https://doi.org/10.1038/ngeo2535>
 25. Lovejoy TE, Nobre C. Amazon tipping point. *Sci Adv*. 2018 Fev;4(2):eaat2340. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aat2340>
 26. Abelson A, Stieb DM. Health effects of outdoor air pollution. Approach to counselling patients using the Air Quality Health Index. *Can Fam Physician*. 2011 Ago;57(8):881-7.
 27. World Health Organization (WHO). UN initiative on greening procurement in the health sector from products to services. Bonn: WHO; 2013.
 28. Public Health England. National Health Service (NHS). Securing healthy returns: realising the financial value of sustainable development [Internet]. Cambridge: NHS; 2016. Disponível em: https://www.sduhealth.org.uk/documents/publications/2016/Securing_Healthy_Returns_Report_SDU_WEB.pdf
 29. Balleste F. Vigilancia de riesgos ambientales en Salud Pública. El caso de la contaminación atmosférica. *Gac Sanit*. 2005;19(3):253-7.
 30. Projeto Hospitais Saudáveis (PHS). Seminário Hospitais Saudáveis – SHS [Internet]. São Paulo (SP): PHS; 2019; [acesso em 2019 Nov 18]. Disponível em: https://www.hospitaissaudaveis.org/biblioteca_det.asp?biblioteca_id=354
 31. Ministério da Saúde (BR). EVIPNet – Rede para Políticas Informadas por Evidências – Brasil. Síntese de evidências para políticas de saúde. Reduzindo a emissão do poluente atmosférico – material particulado – em benefício da saúde no ambiente urbano. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2016.