

# Roteiro Global para Descarbonização do Setor Saúde

Uma ferramenta de orientação para alcançar emissões zero com resiliência climática e equidade em saúde

**Saúde sem Dano**

Série inteligência climática na área da saúde

---

**Green Paper  
Number Two**

---



**Sobre este Roteiro:** Este é o segundo em uma série de pesquisas e *policy papers* que a Saúde sem Dano e a Arup produziram juntas para identificar um conjunto de medidas que o setor saúde pode tomar para alinhar-se com as ambições do acordo de Paris e, simultaneamente, atingir objetivos globais na área da saúde. O *Green Paper One* definiu a pegada climática e as oportunidades de ação para a área da saúde. Este documento constitui um guia amplo e abrangente para que o setor caminhe em direção à descarbonização. Pesquisas futuras continuarão a desenvolver esta visão.

## CARTOGRAFIA

**Autores:** O relatório foi escrito por Josh Karliner e Sonia Roschnik da Saúde sem Dano. Richard Boyd, Ben Ashby e Kristian Steele, da Arup, contribuíram para a escrita ao desenvolver e aplicar a metodologia e ao fornecer a análise de dados, essencial a este relatório. Renzo Guinto produziu os quatro trabalhos de intervenção em saúde contidos no Anexo D para a Saúde sem Dano.

**Grupo de consultoria técnica:** Saúde Sem Dano estabeleceu um grupo de consultoria técnica para orientar o desenvolvimento do quadro teórico, metodologia, análise e outras pesquisas para este Roteiro, para garantir acurácia e integridade, integração de aspectos únicos da saúde quanto à medição da pegada climática, alinhamento com as melhores práticas no campo, flexibilidade para diferenças regionais dos sistemas de saúde e adoção pelos principais atores envolvidos.

O grupo consultivo, que se encontrou virtualmente nos principais momentos no desenvolvimento do projeto, é oriundo de organizações internacionais, instituições de saúde e de serviços de saúde, organizações contra o aquecimento global e acadêmicos. Os membros incluem:

- Don Berwick, presidente emérito e membro sênior, *Institute for Health care Improvement*, Estados Unidos
- Gabriel Blanco, professor titular, *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*, Argentina
- Charlotta Brask, diretora de sustentabilidade, *Region Stockholm*, Suécia
- Diarmid Campbell-Lendrum, líder da equipe, *Climate Change and Health*, World Health Organization
- Mandeep Dhaliwal, diretor, *HIV, Health and Development*, UNDP
- Asha Devi, diretor associado, *ARUP*, Reino Unido
- Joseph Dieleman, *Institute for Health Metrics and Evaluation*, Estados Unidos
- Sally Edwards, conselheira regional, *Climate Change and Health*, Pan American Health Organization
- Ramiro Fernandez, vice-presidente do painel consultivo, *Momentum for Change*, UNFCCC

- Howard Frumkin, professor emérito, *School of Public Health, University of Washington*, Estados Unidos
- Stephen Alan Hammer, conselheiro, *Global Partnerships and Strategy (Climate Change)*, World Bank Group
- Dan Hamza-Goodacre, diretor e conselheiro, *Kigali Cooling Efficiency Program*, Reino Unido
- Arunima Malik, professor, *University of Sydney*, Austrália
- Peter Paul Pichler, vice-líder, *Social Metabolism and Impacts, Potsdam Institute for Climate Impact Research*, Alemanha
- Dan Plechaty, Diretor de programas, *ClimateWorks Foundation*
- K. Srinath Reddy, presidente, *Public Health Foundation of India*
- Jodi Sherman, diretor, *Program in Health care Environmental Sustainability, Yale University*, Estados Unidos
- Nick Watts, diretor de sustentabilidade, *NHS*, Inglaterra
- Sophie Wilson, líder do setor saúde, *UNFCCC Climate Champions Team*

**Agradecimentos:** Além dos listados acima, a equipe do projeto gostaria de agradecer aos seguintes indivíduos pelas suas contribuições, tempo, revisões e/ou conselhos: Sir Andy Haines, David Nabarro, Jonty Roland, and Anne Owen. From Arup: Lakshika Juneja, Shahid Padhani, Thompson Reed, Maria Sunyer Pinya, Clare Perryman, Alan Newbold, Chris Pountney, Christina Lumsden, and Anna Tuddenham. From Health Care Without Harm, our team members from around the world: Fiona Armstrong, Ana Belluscio, Scott Brady, Will Clark, Gary Cohen, Kevin Conway, Lindsey Corey, Andrea Hurtado Epstein, Rico Euripidou, Arianna Gamba, Peter Orris, Leah Potter, Poornima Prabhakaran, Antonella Risso, Ted Schettler, Emma Sirois, Ruth Stringer, Winston Vaughan, Pamela Wellner, Clare Westwood, Susan Wilburn, Jennifer Wang, and Jessica Wolff.

Saúde sem Dano gostaria de reconhecer o apoio das fundações da Skoll e IKEA, cujo generoso suporte ajudou a fazer este Roteiro possível.



IKEA Foundation

*Green pa-per*  
/grēn/ 'pāpər/

1. Um documento de políticas de saúde ambiental.
2. Um primeiro esboço de uma área específica de políticas é distribuído entre as partes interessadas, que são convidadas a tomar parte em um processo de consultoria e debate. O objetivo de um *Green Paper* é chegar a um consenso antes de esboçar a versão oficial da política, o *white paper*.

Publicado por Saúde sem Dano, April 2021  
[healthcareclimateaction.org/roadmap](http://healthcareclimateaction.org/roadmap)



Saúde sem Dano é uma ONG internacional que busca transformar o setor saúde em todo o mundo para que o setor reduza sua pegada ambiental e se torne um líder no movimento global pela defesa da saúde e justiça ambiental. A Saúde sem Dano trabalha há 25 anos com o setor saúde para reduzir o uso de produtos químicos tóxicos e a geração de resíduos, ao mesmo tempo que transforma a cadeia de suprimentos e promove a ação climática.

Com escritórios nos Estados Unidos, Europa e Ásia, uma equipe regional na América Latina, e parcerias com organizações nacionais na Austrália, Brasil, China, Índia, África do Sul e Nepal, a Saúde sem Dano é líder na mobilização do setor saúde para concretizar essa visão.

A equipe de profissionais de saúde, pesquisadores e defensores da Saúde sem Dano trabalha com hospitais, sistemas de saúde, governos e agências internacionais para acelerar a descarbonização, resiliência e liderança em políticas climáticas do setor saúde. A Rede Global Hospitais Verdes e Saudáveis da Saúde sem Dano tem mais de 1.450 membros institucionais em 72 países, todos trabalhando para trazer o setor saúde para o movimento pelo clima e expandir sua missão de cura para além das quatro paredes de suas instalações.

## ARUP

Arup é a força criativa no coração de muitos dos projetos mais importantes do mundo no ambiente construído e em toda a indústria. Oferecemos uma ampla gama de serviços profissionais que se conjugam para fazer uma diferença real para os nossos clientes e as comunidades em que atuamos.

Somos globais de verdade. Com 89 escritórios em 34 países, nossos 14.000 planejadores, designers, engenheiros e consultores entregam projetos inovadores em todo o mundo com criatividade e paixão.

Fundada em 1946 com um conjunto duradouro de valores, nossa propriedade fiduciária única promove uma cultura distinta e uma independência intelectual que incentiva o trabalho colaborativo. Isso se reflete em tudo o que fazemos, o que nos permite desenvolver ideias significativas e nos ajuda a definir agendas e entregar resultados que frequentemente superam as expectativas de nossos clientes.

A equipe da Arup é motivada a encontrar as melhores maneiras de resolver problemas e oferecer melhores soluções para os nossos clientes.

Damos forma um mundo melhor.

## Nota sobre a tradução

Este documento foi traduzido para o português pelo **Projeto Hospitais Saudáveis**, parceiro estratégico da Saúde sem Dano no Brasil.

Para consultar a versão original (em inglês), acesse:  
**[healthcareclimateaction.org/roadmap](https://healthcareclimateaction.org/roadmap)**

Para obter mais informações sobre este estudo, seus anexos e fichas informativas, consulte:  
**[accionclimaticainsalud.org/hojaderuta](https://accionclimaticainsalud.org/hojaderuta)**

## Siglas e terminologia

<b>Acrônimo</b>	<b>Termo por extenso</b>
AR5	Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
B2DS	Cenário Abaixo de 2 Graus
BAU	Operação Usual ( <i>Business as usual</i> em inglês)
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC em inglês)
EEIO	Modelo de Insumo-Produto Ambientalmente Estendido
ETP	Energy Technology Perspectives (relatório da IEA)
GHG	Gases de Efeito Estufa
GMRIO	Modelo Global Multirregional de Insumo-Produto
IEA	Agência Internacional de Energia
IHME	Instituto de Métricas e Avaliação em Saúde
INDC	Contribuição Nacionalmente Determinada Pretendida
IO	Insumo-Produto (modelo)
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
TIC	Tecnologias da informação e comunicação
MDI	Inaladores dosimetrados
NDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
NHS	Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra
ODS3	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
RoW	Resto do Mundo ( <i>Rest of World</i> em inglês)
RTS	Cenário de Tecnologia de Referência ( <i>Reference Technology Scenario</i> em inglês)
SDU	Unidade de Desenvolvimento Sustentável do NHS
SPA	Análise de caminho estrutural
UHC	Cobertura universal de saúde
WIOD	Base de Dados Mundial de Insumo-Produto

## Prefácio

Está se tornando cada vez mais claro que a crise climática também é uma crise de saúde e que, embora cada setor tenha um papel a desempenhar na proteção dos sistemas naturais de nosso planeta, o imperativo para o setor saúde é especialmente forte.

*Saúde e bem-estar para todos* não será possível em um mundo aquecido a mais de 1,5°C. Isso significa que os líderes de saúde em todos os níveis e em todos os países têm um papel urgente e fundamental a desempenhar. Eles devem abordar o próprio impacto ambiental do setor saúde e usar toda a influência que puderem para apoiar os outros enquanto eles também transformam suas realidades. O Roteiro estabelece trajetórias claras e ações práticas que cada liderança de saúde deve considerar.

Este relatório é sobre ações que ajudam a transformar as sociedades em direção a um futuro resiliente, sustentável e saudável. Ele contém detalhes sobre como os líderes de saúde podem contribuir da melhor forma. E reconhece que os sistemas de saúde enfrentam desafios muito diferentes na busca da cobertura universal de saúde e que a busca equitativa de caminhos de descarbonização é essencial. Isso inclui equipar todos os sistemas de saúde para as futuras tensões e choques que as mudanças climáticas trarão.

---

Os líderes de saúde têm muitas oportunidades de contribuir para a ação climática de maneiras que refletem a urgência da crise climática.

A modelagem no Roteiro implica que soluções inovadoras são necessárias. A pandemia de COVID-19 mostrou que os desafios técnicos e operacionais no setor saúde podem ser resolvidos em ritmo acelerado quando são suficientemente focados e recebem recursos adequados e apoio político consistente. Um esforço bem direcionado também é necessário para lidar com os impactos das mudanças climáticas na saúde. Tal esforço deve ter como objetivo garantir sistemas resilientes e proteger aqueles que provavelmente serão os mais afetados.

Os líderes de saúde têm muitas oportunidades de contribuir para a ação climática de forma inequívoca, de maneiras que refletem a urgência da crise climática. Espero que isso catalise um envolvimento público mais amplo na regeneração e proteção dos preciosos recursos do nosso planeta pela saúde e o bem-estar de todos. Estes desafios exigem uma ação urgente agora, implementada de forma a focar as necessidades daqueles que são mais difíceis de alcançar e correm o risco de ficar para trás – agora e nos próximos anos. A tarefa é enorme e não há tempo a perder.



**David Nabarro**

Presidente da *Global Health*  
e codiretor do *IGHI Imperial College London*  
Enviado especial da OMS COVID-19

# Executive summary

## Context and background

### O SETOR SAÚDE TEM A RESPONSABILIDADE DE TOMAR MEDIDAS CONTRA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

**A crise climática é uma crise sanitária.** As mudanças climáticas são a maior ameaça à saúde que o mundo enfrenta neste século.<sup>1</sup>

#### Os serviços de saúde contribuem para o problema.

Os serviços de saúde constituem mais de 4,4% do total das emissões líquidas globais. Se fosse um país, seria o quinto maior emissor climático do planeta.<sup>2</sup>

**Prevenção, prontidão e equidade são primordiais.** O setor saúde deve ter uma operação inteligente em relação à mudança do clima, traçando um plano para atingir emissões zero, o qual está, indissociavelmente, ligado à construção de resiliência climática e ao cumprimento dos objetivos de saúde global.

- **Descarbonização:** Como um dos segmentos com maior e mais rápido crescimento na economia mundial, e com a missão de cuidar e curar, o setor saúde deve avançar rapidamente na descarbonização, transformando-se e alinhando o seu crescimento e desenvolvimento com os objetivos do Acordo de Paris de limitar o aquecimento global a 1,5°C e atingir emissões zero.
- **Resiliência:** A agenda de emissões zero do setor saúde deve também evoluir em paralelo com a criação de infraestruturas, sistemas e resiliência comunitária, no intuito de resistir aos impactos da crise climática. Há muitas áreas de sinergia entre a descarbonização e a equidade em saúde.

- **Equidade em saúde:** Uma agenda de assistência à saúde inteligente para o clima, deve ter em conta os diferentes níveis de desenvolvimento e acesso à saúde em diferentes países e dentro dos mesmos, de forma que esta agenda também contribua para alcançar uma maior equidade em saúde e cumprir objetivos globais, como a cobertura universal da saúde (UHC)<sup>i</sup>. Há muitas áreas de sinergia entre a resiliência e a descarbonização.

**O setor saúde pode ser um líder da sociedade na proteção da saúde pública no mundo contra as mudanças climáticas.** Ao traçar um plano para atingir emissões zero, o setor saúde pode liderar pelo exemplo, ao mesmo tempo que mobiliza a sua influência ética, econômica e política para inspirar e acelerar a mudança em outros setores da sociedade.

**A pandemia da COVID-19 exige uma aceleração desta transformação.** O surgimento da COVID-19 enfatizou o papel essencial que o setor saúde deve ter na preparação para catástrofes, ao mesmo tempo que reforça fortemente o quanto as desigualdades sociais e raciais se evidenciam e se agravam na crise global. O investimento na resposta e recuperação da COVID-19 requer um nível inédito de resiliência do setor saúde. A resposta e recuperação da pandemia também proporciona uma oportunidade de reconstruir melhor e investir em serviços de saúde inteligentes (resilientes e sem emissões) como uma estratégia de prevenção e preparação para catástrofes.<sup>3</sup>

---

i UHC (*Universal health coverage*) é definida pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como "O acesso a serviços essenciais de saúde de qualidade para todas as pessoas. Inclui o acesso comum a vacinas e medicamentos essenciais que sejam seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis."



## Principais conclusões

### O SETOR SAÚDE PODE REDUZIR SIGNIFICATIVAMENTE AS SUAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

**As emissões dos serviços de saúde estão aumentando.** Para um cenário de operação usual<sup>ii</sup> — sem executar nenhuma ação de mitigação climática dentro e fora do setor — as emissões globais absolutas dos serviços de saúde aumentariam enormemente, comparadas com a linha de base de 2014, triplicando-se até 2050, atingindo seis gigatoneladas por ano.

**O uso de combustíveis fósseis é a fonte dominante de emissões relacionadas às mudanças climáticas nos serviços de saúde.** A utilização de carvão, petróleo e gás para suprir hospitais, assim como as viagens relacionadas aos serviços de saúde e a manufatura e transporte de produtos médicos compreendem 84% de todas as emissões climáticas do setor. Isso inclui a operação das unidades de saúde, a cadeia de suprimentos, e toda a economia do setor saúde em geral.

**Os compromissos nacionais do Acordo de Paris poderiam reduzir em 70% o crescimento previsto das emissões.** Se os países conseguirem atingir os

objetivos de descarbonização das suas economias, com base nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC) prévias a 2017, presentes no Acordo de Paris, o desenvolvimento dos serviços de saúde começará a dissociar-se do crescimento das emissões.

**Porém, a contribuição dos serviços de saúde para a crise climática ainda está projetada para crescer e continuar a ser substancial.** Mesmo que os governos mundiais cumprissem os seus compromissos do Acordo de Paris até 2017, a pegada climática global anual dos serviços de saúde continuaria a aumentar, atingindo mais de três gigatoneladas por ano até 2050.

**As soluções existem.** Este Roteiro ressalta como os serviços de saúde podem fechar a lacuna e reduzir significativamente as suas emissões, inclusive para além daquelas consideradas nos compromissos do Acordo de Paris.

- Propõe ações, com redução de emissões acumulativas, que totalizam 44,8 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>eq de 2014 a 2050.
- Esta redução cumulativa é equivalente às emissões totais de GEE da economia mundial em 2017.
- E equivale a deixar mais de 2,7 bilhões de barris de petróleo no solo todos os anos, durante 36 anos.

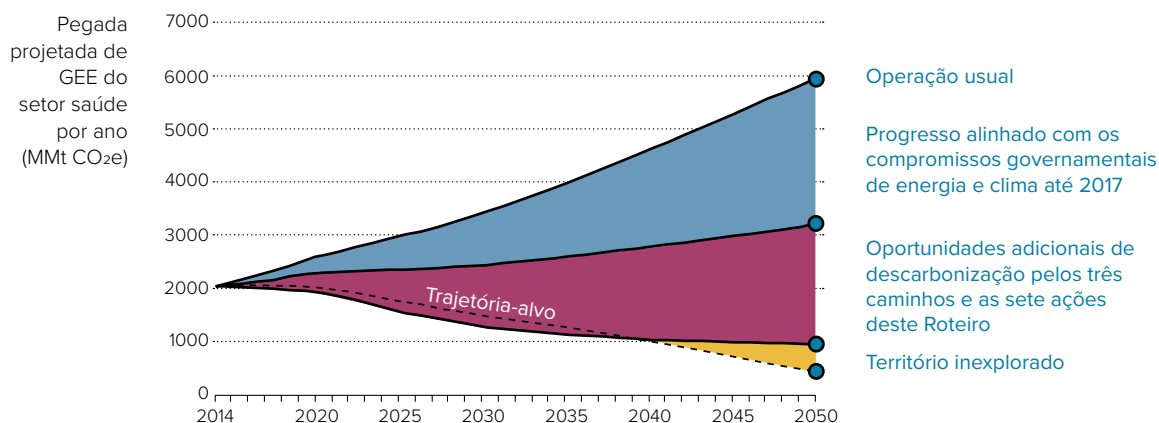


Figura i. Diretriz global da SSD e Arup para a descarbonização dos serviços de saúde.

ii "Business as usual" em inglês.



# Traçando uma rota em direção a emissões zero

## TRÊS CAMINHOS INTERLIGADOS E CONECTADOS ÀS SETE AÇÕES DE ALTO IMPACTO DEFINEM A ROTA PARA DESCARBONIZAÇÃO DO SETOR SAÚDE

**Todos os sistemas de saúde devem agir.** As nações do mundo concordaram que todos os países devem ajudar a estabilizar o clima global. Por conseguinte, todos os sistemas de saúde, em todos os países, devem fazer parte deste esforço de descarbonização.

**Todas as instituições de saúde, juntamente com os fornecedores e fabricantes do setor em todos os países, precisam de atingir emissões zero em suas atividades até meados do século.** Uma transformação tão fundamental exigirá uma colaboração sólida e inovação por parte deste relevante setor da sociedade.

**A descarbonização da saúde deve basear-se num compromisso comum, porém, com responsabilidades diferenciadas e considerando as capacidades particulares.**

- Os países de alta renda, cujos sistemas de saúde são os principais responsáveis pelas emissões globais da área da saúde (*per capita* e historicamente), precisam agir mais rapidamente e assumir a maior responsabilidade para enfrentar a crise climática.
- Os países de renda média devem investir no desenvolvimento de sistemas de saúde que os levem a um caminho de emissões zero e que evite a replicação do modelo de serviços de saúde dos países mais ricos, que utilizam carbono intensivamente.
- Os países de baixa renda precisam implementar tecnologias de baixo carbono e emissões zero que aumentem a sua capacidade de desenvolver os seus sistemas de saúde e proporcionar acesso e assistência em saúde para todos.

- Por fim, todos os sistemas de saúde terão que aproximar-se de emissões zero até 2050. Embora os países em desenvolvimento possam ter um pico de emissões tardio, todos devem começar a transição agora, a fim de evitar ficar presos numa trajetória de desenvolvimento intensivo em carbono. Esta transição pode exigir um maior apoio das economias desenvolvidas para reforçar a capacidade dos sistemas de saúde nos países em desenvolvimento e melhorar o seu acesso à tecnologia necessária.

**Para a descarbonização, os serviços de saúde devem atingir uma transição completa para uma energia limpa, renovável e saudável.** A prestação dos serviços de saúde, as unidades de saúde e as operações neles, incluindo a cadeia de suprimentos e a economia do setor em geral, devem fazer toda a transição, abandonando os combustíveis fósseis.

**As soluções para mitigar as mudanças climáticas na área da saúde podem ser mais rentáveis do que manter, sem alterações, a operação usual.** Soluções climáticas inteligentes podem economizar dinheiro dos custos operacionais dos sistemas de saúde reduzindo a carga das doenças causadas pela poluição.

## OS TRÊS CAMINHOS

Avançar na descarbonização dos setores econômicos dos quais o setor saúde depende vai permitir a plena execução dos compromissos do Acordo de Paris. Desse jeito, o setor saúde de cada país terá que percorrer apenas um trecho do caminho para alcançar emissões zero (região azul na Figura i). Assumindo que todas as NDC apresentadas até 2017 sejam cumpridos (e isto já exigirá o envolvimento do setor saúde na sua promoção), haverá ainda uma quantidade significativa de emissões que só poderá ser mitigada através de intervenções nos serviços de saúde.

Este Roteiro identifica três caminhos de descarbonização, inter-relacionados e simultâneos, que o setor necessita percorrer a fim de mitigar estas emissões. Por sua vez, há sete ações de alto impacto que conectam e interligam estes caminhos. Para traçar uma rota para atingir emissões zero, os serviços de saúde devem seguir estes caminhos interligados e implementar simultaneamente as ações de alto impacto relacionadas (região em roxo na Figura i).

### **Caminho 1: Descarbonizar a prestação dos serviços de saúde, as unidades de saúde e as operações.**

A prestação e operação dos serviços de saúde está no núcleo da pegada climática do setor. Os hospitais e sistemas de saúde ao redor do mundo devem assumir as suas emissões de gases de efeito estufa e implementar ações para descarbonizar totalmente todos os aspectos da assistência à saúde, incluindo os sistemas auxiliares, mantendo e melhorando ao mesmo tempo a atenção aos pacientes.

**Caminho 2: Descarbonizar a cadeia de suprimentos da assistência à saúde.** Mais de 70% da pegada climática do setor saúde provém das emissões do escopo 3, grande parte das quais tem origem na cadeia de suprimentos global. Esta cadeia de suprimentos abrange os caminhos 2 e 3. O caminho 2 inclui a redução das emissões da eletricidade adquirida pelas instalações. Inclui também a produção, embalagem e transporte de produtos utilizados pelo setor saúde. Os sistemas de saúde podem, por meio de decisões de compras, exigir a descarbonização da sua própria cadeia de suprimentos e potencializar a influência coletiva do próprio setor, aliando-se para fazer compras conjuntas dentro dos países e além das fronteiras. Ao mesmo tempo, os fornecedores de produtos e serviços de saúde devem tomar medidas imediatas para alcançar emissões zero.

### **Caminho 3: Acelerar a descarbonização da economia e da sociedade em geral.**

Todos os aspectos da cadeia de suprimentos e da assistência à saúde dependem de outras indústrias que fornecem energia, químicos, materiais de construção, embalagens, infraestruturas, transportes, alimentos, e muito mais. Uma descarbonização mais ampla da sociedade é crucial para que o setor saúde atinja emissões zero, enquanto protege mais amplamente a saúde das pessoas e do planeta contra os impactos das mudanças climáticas. As instituições e profissionais de saúde podem desempenhar um papel de liderança como defensores da descarbonização, a qual reduz a incidência de doenças.

## **SETE AÇÕES DE ALTO-IMPACTO**

Para atingir o objetivo das emissões zero será necessária uma série de ações transversais de alto impacto que abranjam os três caminhos. A implementação destas ações resultará em uma grande redução das emissões de gases de efeito de estufa no setor saúde. O potencial de redução de emissões que cada ação proporciona pode ser apreciado na Figura ii.

- **1. Suprir o setor saúde com eletricidade 100% limpa e renovável.** Garantir que a assistência à saúde seja abastecida com eletricidade de emissões zero através dos três caminhos.
- **2. Investir em instalações e infraestruturas de emissões zero.** Garantir que todas as instalações de assistência à saúde e todas as instalações de manufatura de produtos de saúde e as suas respectivas infraestruturas promovam a eficiência energética, atinjam emissões zero e promovam a resiliência climática.

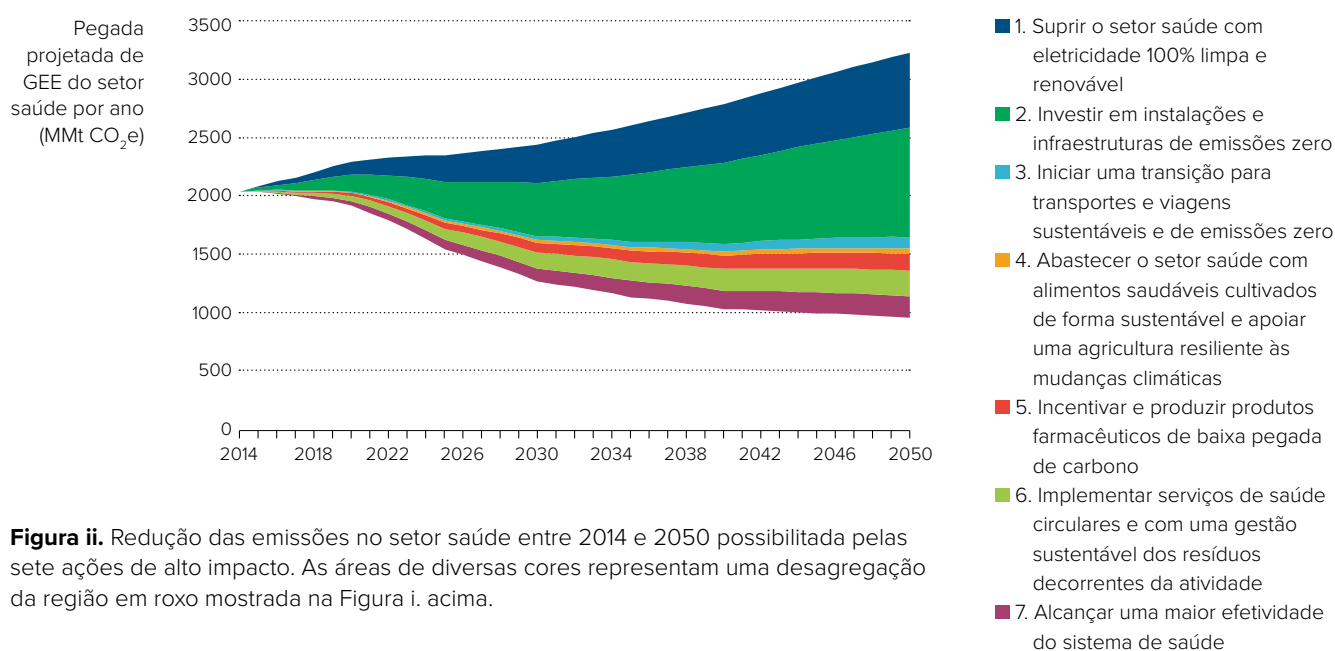
**3. Iniciar uma transição para transportes e viagens sustentáveis e de emissões zero.** Transição total para uma frota, e uma infraestrutura de transporte, de veículos de baixas emissões ou de emissões zero, incentivando ao mesmo tempo a mobilidade ativa e os transportes públicos para pacientes e trabalhadores sempre que for possível.

**4. Abastecer o setor saúde com alimentos saudáveis cultivados de forma sustentável e apoiar uma agricultura resiliente às mudanças climáticas.** Fornecer alimentos saudáveis, produzidos localmente e de forma sustentável, frescos e sazonais, sem desperdício alimentar.

**5. Incentivar e produzir produtos farmacêuticos de baixa pegada de carbono.** Reduzir o uso desnecessário de farmacêuticos, substituir produtos com elevadas emissões por alternativas mais amigáveis com o clima, e incentivar a produção de medicamentos acessíveis e de menor impacto ambiental.

**6. Implementar serviços de saúde circulares e com uma gestão sustentável dos resíduos decorrentes da atividade.** Implementar os princípios da economia circular para adquirir suprimentos, implementar tecnologias limpas, reduzir o volume e a toxicidade dos resíduos sanitários, e gerir os resíduos de forma sustentável.

**7. Alcançar uma maior efetividade do sistema de saúde:** Reduzir as emissões através da melhoria da eficácia do sistema, incluindo a eliminação de práticas ineficientes e desnecessárias, conectando a redução do carbono à qualidade dos cuidados em saúde, e reforçando a resiliência.



**Figura ii.** Redução das emissões no setor saúde entre 2014 e 2050 possibilitada pelas sete ações de alto impacto. As áreas de diversas cores representam uma desagregação da região em roxo mostrada na Figura i. acima.

## TERRITÓRIO INEXPLORADO: FECHANDO A LACUNA DAS EMISSÕES DO SETOR SAÚDE

**Mesmo com a implementação das sete ações de alto impacto, projetamos que, sem transformações adicionais, as emissões anuais da assistência à saúde ainda representarão 1,1 gigatoneladas em 2050. Esta lacuna nas emissões dos serviços de saúde precisa ser minimizada ao longo das próximas três décadas.**

Para fechar a lacuna será necessário aumentar a escala das ações quantificáveis de mitigação climática na área da saúde. Isso enquanto se implementam novas iniciativas que exigirão pesquisa, inovação e a exploração de iniciativas de gestão de emissões residuais baseadas em critérios de saúde. Por outro lado, fechar a brecha apresenta também uma oportunidade para repensar e redefinir a forma como os serviços de saúde são compreendidos e prestados. Entre as áreas chave que oferecem oportunidades, no longo prazo, incluem-se:

- Investir em mais pesquisa e centros de inovação climática e sanitária para aprofundar a redução de emissões em todo o setor.
- Estabelecer uma cobertura universal em saúde que seja verde, ou seja, que integre a sustentabilidade com o conceito de cobertura universal em saúde.
- Maximizar os serviços virtuais de saúde.
- Integrar serviços e infraestruturas sanitárias inteligentes em matéria de clima na resposta a emergências e na preparação para pandemias.

- Abordar os determinantes sociais e ambientais da saúde, estabelecendo a prevenção de doenças como prevenção das alterações climáticas e vice-versa.
- Reinventar os sistemas de financiamento para promover pessoas saudáveis num planeta saudável.
- Desenvolver soluções de gestão das emissões residuais do setor saúde.



# Impulsionar a mudança: Recomendações de alta prioridade

## **TODO O SETOR DEVE MOBILIZAR-SE E TRANSFORMAR-SE PARA AJUDAR A PROTEGER A SAÚDE PÚBLICA E PLANETÁRIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.**

A assistência à saúde tem a oportunidade de ser uma liderança climática e, no processo, promover não só um planeta e uma sociedade mais saudáveis, mas também melhores desfechos em termos da saúde dos pacientes.

Este Roteiro contém uma série de recomendações de alta prioridade, aqui resumidas para os principais atores envolvidos.

### **AÇÃO GOVERNAMENTAL**

#### **Declarar as mudanças climáticas como emergência sanitária:**

Todos os governos podem começar por emitir uma declaração afirmando que a crise climática é uma emergência sanitária e requer uma ação articulada no nível nacional e mundial.

#### **Desenvolver diretrizes nacionais e subnacionais:**

Todos os governos devem desenvolver diretrizes e planos de ação nacionais e/ou subnacionais para a descarbonização dos serviços de saúde. Como parte deste esforço, os governos devem estabelecer os sistemas e garantir a capacidade de medir e acompanhar a pegada climática dos serviços de saúde nos níveis das instalações, nacional e subnacional.

#### **Assumir compromissos para atingir emissões zero:**

Os sistemas nacionais de saúde podem assumir compromissos públicos semelhantes ao assumido pelo Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra (NHS, sigla em inglês), que sinalizou a sua intenção de atingir emissões zero líquidas até 2045. Hospitais públicos, sistemas de saúde, e serviços de saúde governamentais prontos a comprometer-se com o objetivo de emissões zero também podem aderir à campanha *Race to Zero* da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC),

comprometendo-se a reduzir em 50% as emissões até 2030 e atingir emissões zero antes de 2050.

#### **Incluir os serviços de saúde nas contribuições nacionalmente determinadas (NDC):**

A descarbonização dos serviços de saúde precisa fazer parte das NDCs incluídas no Acordo de Paris.

#### **Tomar medidas legislativas, regulatórias e financeiras:**

Uma análise completa, focada nas mudanças climáticas, da legislação, da regulação e dos mecanismos de financiamento dos serviços de saúde no nível nacional e subnacional. Adicionalmente, a criação de um conjunto de recomendações políticas especificamente adaptadas e de análises de custo-benefício, pode ajudar a acelerar a descarbonização e a preparação para as alterações climáticas tanto nos serviços de saúde públicos quanto privados.

#### **Desenvolver a liderança climática dos serviços de saúde:**

Fomentar o desenvolvimento das capacidades dos trabalhadores da saúde, incluindo liderança, em todos os níveis.

#### **Incluir a saúde nas políticas climáticas nacionais e subnacionais:**

Seguindo uma abordagem de incluir a saúde em todas as políticas públicas, o setor saúde deve trabalhar em estreita colaboração com todos os setores relevantes para assegurar que os governos desenvolvam políticas climáticas intersetoriais fortes que protejam a saúde pública das alterações climáticas, apoiando simultaneamente a descarbonização e a resiliência da assistência à saúde.

## NAÇÕES UNIDAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES GOVERNAMENTAIS

Uma ampla variedade de agências das Nações Unidas, instituições financeiras internacionais, agências de cooperação bilateral e grandes fundações, prestam assistência para o desenvolvimento da saúde. Todos esses órgãos precisam desempenhar um papel importante em alinhar e alcançar, simultaneamente, os objetivos globais climáticos e a saúde global.

**A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima:** A CQNUMC, através dos seus líderes da ação climática global (*UNFCCC High-level champions*), pode adotar este Roteiro para a descarbonização dos serviços de saúde, ou uma versão adaptada, como uma das suas rotas de ação climática, que delineiam as visões setoriais para um mundo resiliente à mudança de 1,5°C até 2050 e estabelecem as ações necessárias para alcançar esse futuro.

**As Agências das Nações Unidas:** A Organização Mundial da Saúde (OMS), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, e outras agências das Nações Unidas têm um papel de liderança crucial a desempenhar na defesa e aceleração da descarbonização do setor da saúde, fornecendo orientação política e técnica essencial aos ministérios da saúde no mundo inteiro.

**Instituições financeiras internacionais e cooperação bilateral:** Instituições como o Banco Mundial, os bancos regionais de desenvolvimento, as agências de ajuda bilateral e as grandes fundações, que prestam apoio significativo ao desenvolvimento da saúde em países de baixa e média renda, devem integrar princípios e estratégias inteligentes, em matéria de mudanças climáticas, no seu apoio à saúde, à concessão de empréstimos e à orientação política. Aqueles que financiam a mitigação e adaptação às alterações climáticas – especialmente os mecanismos

financeiros de acordos ambientais multilaterais, como o Fundo para o Ambiente Global e o Fundo Verde para o Clima – devem integrar a saúde nos seus programas e critérios de concessão de financiamento.

## O SETOR PRIVADO

O setor privado é onipresente na prestação de serviços de saúde - mesmo nos sistemas de saúde públicos - e tem um papel central e uma responsabilidade a desempenhar no alinhamento das necessidades da saúde às da mitigação às mudanças climáticas. Embora a regulação deva ter uma função importante na definição de uma proposta para a descarbonização do setor privado, tanto as infraestruturas de saúde privadas, quanto a "indústria dos serviços de saúde" devem também exercer uma liderança, particularmente na descarbonização da cadeia de suprimentos global da prestação dos serviços de saúde.

**Sistemas e instalações de serviços de saúde privados e sem fins lucrativos:** Hospitais e sistemas de saúde geridos por corporações sem fins lucrativos, organizações religiosas e empresas com fins lucrativos podem estabelecer objetivos ambiciosos para a descarbonização, integrando os seus esforços com iniciativas de resiliência. Os hospitais e sistemas de saúde prontos para se comprometerem com a campanha *Race to Zero* da CQNUMC podem aderir comprometendo-se com a redução de 50% das emissões até 2030 e com atingir emissões zero antes de 2050.

**Fabricantes e fornecedores:** Fabricantes e fornecedores podem tomar ações para descarbonizar a sua manufatura, embalagem e transporte de produtos. Podem também criar produtos altamente eficientes em termos energéticos ou de baixas ou emissões zero. Adicionalmente, podem inovar e projetar os seus produtos para uma economia circular que seja sustentável, não tóxica, e que minimize

o desperdício e fomenta a reutilização, enquanto defendem uma descarbonização da sociedade e da economia em geral.

### **Seguros de saúde e financiamento da saúde:**

As seguradoras podem estabelecer calendários de reembolso para promover intervenções custo-efetivas de baixas emissões em detrimento de ações intensivas em carbono. As instituições que fornecem financiamento dentro da área da saúde podem estabelecer o impacto nas mudanças climáticas como um critério para avaliar a construção de infraestruturas e a compra de bens de capital. Todas as instituições que administram ações e aposentadorias devem desinvestir em combustíveis fósseis.

### **SOCIEDADE CIVIL**

As dezenas de milhões de médicos, enfermeiros, os profissionais da saúde, as suas associações profissionais, sindicatos, as amplas redes de pesquisadores da saúde, juntamente com organizações locais, nacionais e globais de defesa da saúde, são fundamentais para mobilizar o próprio setor a tomar medidas.

Ao mesmo tempo, a sociedade civil no setor da saúde deve desempenhar um papel central como defensora da descarbonização na economia e na sociedade em geral. Os profissionais da saúde podem influenciar o comportamento tanto dos pacientes quanto dos políticos. A voz da saúde – de médicos e enfermeiros em particular – é a voz de maior confiança na maioria das culturas. Os prestadores de serviços de saúde vão emergir da pandemia da COVID-19 como heróis que serviram nas linhas de frente.

À medida que começamos a superar COVID-19, estes heróis podem ajudar a liderar o seu setor alertando sobre a próxima crise que se aproxima, uma crise que já está sobre nós e que continuará a acelerar nos próximos anos. Eles podem ajudar a proteger a saúde pública da crise climática, levando o setor da saúde a traçar uma rota para atingir emissões zero e impulsionar a mudança necessária para alcançar a equidade em saúde e a justiça climática. .





## Conteúdo

<b>1 Introdução: Setor saúde e crise climática</b>	<b>17</b>
Provendo saúde em um planeta em aquecimento	18
Pegada climática do setor saúde	19
Reinventando a assistência à saúde no século XXI	20
<i>Race to Zero</i> : Um movimento crescente pelo clima na área da saúde	21
Como ler este roteiro	28
<b>2 Metodologia: Medindo e projetando emissões globais do setor saúde</b>	<b>31</b>
Limitações e pressupostos	34
<b>3 Topografia: Compreendendo o panorama de emissões do setor saúde</b>	<b>35</b>
A pegada climática da saúde: <i>Green Paper One</i>	36
Resultados da análise de caminho estrutural	38
Ampliando a cobertura de cada país	40
<b>4 Trajetórias: Atravessando um futuro incerto</b>	<b>41</b>
A lacuna de emissões globais	42
Cenários de descarbonização	43
Três cenários globais de descarbonização do setor saúde	45
Descarbonizando em um mundo desigual	48
<b>5 Traçando uma rota em direção a emissões zero no setor saúde</b>	<b>57</b>
Três caminhos para a descarbonização do setor saúde além das NDCs (2017)	61
Caminho um: Descarbonizar a prestação de serviços de saúde, as unidades e as operações	61
Caminho dois: Descarbonizar a cadeia de suprimentos do setor saúde	64
Caminho três: Acelerar a descarbonização da economia e da sociedade em geral	66
Sete ações de alto impacto	67
1. Suprir o setor saúde com eletricidade 100% limpa e renovável	70
2. Investir em instalações e infraestruturas de emissões zero	71
3. Iniciar uma transição para viagens e transportes sustentáveis e de emissões zero	73
4. Abastecer o setor saúde com alimentos saudáveis cultivados de forma sustentável e apoiar uma agricultura resiliente ao clima	74
5. Incentivar e produzir produtos farmacêuticos de baixa pegada de carbono	75
6. Implementar serviços de saúde circulares e com uma gestão sustentável dos resíduos decorrentes da atividade	77
7. Alcançar uma maior efetividade do sistema de saúde	79
Território inexplorado: Fechando a lacuna das emissões do setor saúde	83
<b>6 Impulsionar a mudança: Recomendações políticas de alta prioridade</b>	<b>93</b>
Ação governamental	94
Nações unidas e outras organizações internacionais	96
O setor privado	97
Sociedade civil	98
<b>Uma palavra final</b>	<b>99</b>
<b>Anexos</b>	
A. Relatório técnico	
B. Fichas informativas por país para 68 países	
C. Intervenções recomendadas para a implementação das sete ações de alto impacto	
D. Quatro artigos sobre a prevenção de doenças como prevenção das mudanças climáticas	
(Acesse os anexos em português e/ou espanhol: <a href="http://accionclimaticaensalud.org/hojaderuta">accionclimaticaensalud.org/hojaderuta</a> )	

1

# Introdução

## Setor saúde e crise climática

*“A pandemia nos obrigou a refletir sobre a importância da saúde humana e sua relação com a saúde do planeta. A mudança climática é uma realidade que afeta toda a humanidade e, portanto, requer uma ação coordenada imediata de todos os líderes mundiais.”*

Alberto Fernández, Presidente da República da Argentina



## Provendo saúde em um planeta em aquecimento

A pandemia de COVID-19 forneceu ao mundo uma compreensão angustiante do que é uma crise multidimensional em escala planetária. Entre outros aspectos, ela trouxe à tona a centralidade do setor saúde na linha de frente. Ela lançou luz sobre as profundas desigualdades no acesso à saúde e nos cuidados de saúde dentro e entre os países. A pandemia também destacou o imperativo de fortalecer e transformar nossos sistemas de saúde para que estejam preparados para futuras pandemias, bem como para outros grandes desafios de saúde do século XXI, incluindo as mudanças climáticas.

Como os tentáculos da crise climática se entrelaçaram e agravaram a pandemia de COVID-19 (e vice-versa), o surto do vírus demonstrou a interconexão entre saúde e meio ambiente como nunca antes. Ele também ressaltou a urgência da ação climática para proteger a saúde das pessoas e do planeta, o que o Secretário-Geral da ONU chama de “a questão definidora de nosso tempo,” e uma “ameaça existencial” para a humanidade.<sup>4</sup>

O relatório especial de 2018 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre o aquecimento global de 1,5°C documenta os impactos significativamente mais devastadores que poderiam ser esperados com a meta de 2°C do Acordo de Paris. Mais importante ainda, postula que agora temos apenas uma década para instituir “mudanças de longo alcance e sem precedentes em todos os aspectos da sociedade”, a fim de limitar o aumento da temperatura média global a menos de 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais até o final do século. O único cenário em que isso é possível é se atingirmos emissões líquidas zero globalmente até 2050.<sup>5</sup> Para conseguir isso, devemos acelerar as transformações no uso da energia e do uso, construções, transporte, indústria, desenvolvimento urbano e no próprio setor saúde. Devemos fazê-lo para evitar uma emergência climática e de saúde com efeitos ainda mais graves do que os da pandemia de COVID-19.

Enquanto a mudança climática afeta a todos, assim como vimos com a COVID-19, aqueles com menos acesso a recursos e saúde são os que mais sofrem. No caso da crise climática, os menos responsáveis por criar o problema – os países e comunidades dentro dos países que consumiram menos recursos e emitiram a menor quantidade de gases de efeito estufa – arcam com as consequências dos impactos da crise. Seja um pequeno estado insular enfrentando a elevação do nível do mar, um país de baixa renda enfrentando a insegurança alimentar induzida pelo clima ou uma comunidade empobrecida localizada do outro lado da cerca de uma refinaria de petróleo respirando ar tóxico, os impactos da mudança climática na saúde e suas forças motrizes não serão suportados de forma igual ou justa. Os mais vulneráveis – incluindo comunidades de baixa renda, mulheres, povos indígenas, idosos e crianças – sofrerão as consequências dos impactos climáticos.<sup>6</sup>

Em seu cerne, a mudança climática levanta uma série de questões de direitos humanos (conhecidas coletivamente como “justiça climática”), e uma conexão íntima com o direito à saúde. Por exemplo, há uma correlação clara entre os países que enfrentam as ameaças climáticas mais graves e aqueles que precisam avançar mais em direção à cobertura universal de saúde. De fato, a mudança climática não mitigada prejudicará seriamente a capacidade dos países de atingir suas metas de saúde e pode muito bem reverter o progresso feito ao longo de muitas décadas e aumentar a carga de doenças.<sup>7</sup>

Por outro lado, enfrentar a mudança climática exige que serviços de saúde climaticamente inteligentes sejam uma parte central da solução. Este Roteiro visa ajudar a traçar um plano nessa direção. Com isso, pretende-se catalisar e contribuir com um diálogo entre os líderes da saúde sobre as profundas mudanças estruturais e sistêmicas necessárias para enfrentar o maior desafio da nossa geração e dos que virão depois de nós: recuperar a saúde planetária e fomentar uma economia fundamentada em justiça e equidade.

## Pegada climática do setor saúde

Em setembro de 2019, Saúde sem Dano e Arup publicaram o *Green Paper One*, chamado *Health Care's Climate Footprint*<sup>8</sup>. Esta primeira estimativa global revelou que o setor saúde, cuja missão é proteger e promover a saúde, contribui significativamente para a crise climática e, portanto, tem um papel importante a desempenhar na sua resolução.

Especificamente, o *Green Paper One* concluiu que, com base nos dados de 2014, a pegada climática da saúde é equivalente a 4,4% das emissões líquidas globais (o equivalente a 2 gigatoneladas de dióxido de carbono). Para contextualizar, essa pegada climática global de saúde é equivalente às emissões anuais de gases de efeito estufa de 514 usinas movidas a carvão. Se o setor saúde fosse um país, seria o quinto maior emissor do planeta.

O *Green Paper One* concluiu que a saúde deve responder à crescente emergência climática não apenas tratando os doentes, feridos ou agonizantes pela crise climática e suas causas, mas também praticando a prevenção primária e reduzindo radicalmente as suas próprias emissões para alinhar-se à ambição de 1,5°C do Acordo de Paris. O setor, segundo o documento, deve empreender esse esforço e, ao mesmo tempo, cumprir as metas globais de saúde, como a cobertura universal de saúde, e trabalhar para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

O documento também concluiu que, se o setor saúde em todo o mundo se unisse para enfrentar a crise climática, poderia influenciar mais do que sua própria pegada. Se o desenvolvimento, o crescimento e o investimento na saúde podem se alinhar com as metas climáticas globais, pontuou o documento, os 10% da economia mundial que a saúde representa, junto com sua influência política em todos os níveis de governo, bem como sua influência ética como um comunicador confiável, o setor poderia ajudar a fornecer liderança para um futuro de baixo carbono, inteligente em matéria de clima, mais equitativo e mais saudável.

---

## Na última década, os integrantes do setor saúde reconheceram as mudanças climáticas como a maior ameaça à saúde global no século 21.

Para atingir esse objetivo ambicioso e necessário, o documento fez uma série de recomendações, incluindo o desenvolvimento de um roteiro global para traçar um plano para a assistência à saúde com emissões zero até 2050. Tal roteiro, argumentou o documento, é necessário para identificar os principais caminhos a seguir, ao mesmo tempo em que estabelece cronogramas e estruturas de ação entre os países.

Este Roteiro segue essa recomendação. Ele efetivamente fornece e traça um plano para levar a área da saúde a zero emissões. Ele considera as emissões do setor saúde em todas as suas partes constitutivas. Ele analisa esses elementos para estabelecer onde as emissões são mais prevalentes e explora as intervenções que podem contribuir para reduzi-las. Ele o faz em âmbito global e, no anexo que o acompanha, no âmbito nacional para 68 países.

O Roteiro define como os países mais ricos – cujos setores de saúde são os maiores poluidores do clima – devem tomar as medidas mais rápidas para descarbonizar. Ele explora como os países de renda média podem investir num desenvolvimento da saúde que os leve a um caminho para emissões zero, e como os países de baixa renda precisam de acesso a tecnologias de baixo carbono e emissões zero que aumentem sua capacidade de fornecer acesso e serviços de saúde. Ele demonstra como todos devem agir.

## Reinventando a assistência à saúde no século XXI

Em um cenário de operação usual (BAU, sigla em inglês para *business as usual*), a pegada climática da área da saúde triplicará entre agora e 2050. Isto não é aceitável. O setor saúde deve se reinventar para enfrentar a urgente ameaça das mudanças climáticas à saúde no século XXI. Isso requer uma mudança de sistema dentro e fora do setor saúde.<sup>9</sup> Trata-se de um enorme desafio e, ao mesmo tempo, de uma oportunidade.

Os serviços de saúde devem fazer sua parte para contribuir para uma redução de 45% das emissões globais de gases de efeito estufa até 2030 (partindo dos níveis de 2010) e "zero líquido" até 2050, como o relatório do IPCC indica.<sup>10</sup> Este Roteiro tem como objetivo identificar os caminhos disponíveis para ajudar o setor saúde a alcançar essa transformação.

Enquanto a despesa da saúde continua a crescer, o setor deve desvincular este crescimento de suas emissões climáticas. O setor deve reinventar maneiras de prestar cuidados e repensar como os produtos e tecnologias que utiliza são feitos, usados e descartados. O financiamento da saúde deve ser renovado para incentivar os serviços de saúde inteligentes em matéria de clima. O setor saúde deve se unir a outros setores para isso, ao mesmo tempo em que trabalha de forma colaborativa para reduzir a carga global de doenças e, portanto, a demanda por recursos intensivos em saúde.

Encontrar uma rota global para emissões zero na saúde é apenas um componente da transformação que a crise climática exige urgentemente da área da saúde. O setor saúde também deve simultaneamente construir resiliência – resiliência de instalações<sup>11</sup> e resiliência de sistemas<sup>12</sup> – ao mesmo tempo em que reforça seu papel como membro integral de muitas comunidades para servir como uma âncora para o clima comunitário e a resiliência econômica. (ver box "resiliência climática dos serviços de saúde")

À medida que enfrenta a crise climática, o setor saúde também deve dobrar seus esforços para atingir as metas do terceiro Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS 3) – "Saúde e Bem-Estar." As nove metas vão desde a redução da mortalidade materna global até o fim de epidemias como HIV-AIDS e outras doenças transmissíveis, incluindo a redução da mortalidade prematura por doenças não transmissíveis e a redução de mortes por produtos químicos perigosos e pela poluição do ar, água e solo. Talvez o mais importante, o ODS 3 estabelece a meta de alcançar a cobertura universal de saúde (UHC, sigla em inglês) até 2030, que inclui "proteção contra riscos financeiros, acesso a serviços essenciais de saúde de qualidade e acesso a medicamentos e vacinas seguros, eficazes, de qualidade e acessíveis para todos."<sup>13</sup>

Alcançar o ODS3 e fomentar a equidade em saúde requer uma transformação fundamental do setor, incluindo grandes aumentos no financiamento para ampliar o acesso à saúde. As decisões de implementar a UHC irão travar por décadas os modelos de entrega de saúde dos países de baixa e média renda. É vital que os princípios de sustentabilidade e cuidados de saúde com inteligência climática influenciem os modelos de UHC que os países irão adotar.

A descarbonização, a resiliência climática e a equidade em saúde podem ser mutuamente reforçadas. Elas são transformações vitais que muitas vezes podem ser entregues sinergicamente. Se e como o setor saúde os enfrentará é algo que irá definir, em grande parte, seu sucesso ou fracasso em assumir os desafios do século XXI.

Este Roteiro toma como ponto de partida a relação indissociável e interconectada entre a necessidade de mudanças abrangentes quanto a equidade em saúde, resiliência e adaptação climática da assistência à saúde, e a descarbonização destes serviços. A orientação que este trabalho oferece, no entanto, está no último item: como o setor pode avançar em direção



a emissões zero no contexto dessas outras prioridades transformadoras. Ele reconhece que a transformação necessária para descarbonizar deve andar de mãos dadas com uma transformação mais ampla e profunda do setor para abordar completamente as mudanças climáticas e melhorar a saúde global. Nesse sentido, este Roteiro é apenas um diagrama perto do verdadeiro atlas que é necessário para a transformação do setor saúde.

## Race to Zero: Um movimento crescente pelo clima na área da saúde

Na última década, legiões crescentes no setor saúde – médicos, enfermeiros, hospitais, sistemas de saúde, ministérios da saúde, acadêmicos, ONGs de saúde, a Organização Mundial da Saúde e outras organizações internacionais – reconheceram a mudança climática como a maior ameaça global à saúde no século XXI.<sup>14</sup> Esses líderes tomaram uma série de medidas para identificar as conexões entre a saúde pública e um clima saudável para assim defender soluções que protejam a saúde pública contra as mudanças climáticas, construam maior resiliência e capacidade de resposta à crise climática, além de reduzir suas próprias emissões.

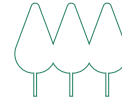
Por exemplo, em uma orientação para instalações de saúde em países de baixa e média renda, a Organização Mundial da Saúde reconheceu recentemente que, "as unidades de saúde e de forma mais ampla o setor saúde, embora profundamente impactados por choques e estresses relacionados ao clima, têm a oportunidade de reduzir significativamente as emissões globais de gases de efeito estufa (GEE). Portanto, as instalações podem responder à crescente emergência climática construindo resiliência a eventos climáticos extremos e tensões de longo prazo para continuar protegendo a saúde de sua população,

reduzindo e até eliminando todos os contaminantes ambientais de suas operações.<sup>15</sup>"

A área da saúde, em países de baixa, média e alta renda, também tem a oportunidade de traçar um plano para emissões zero. Ao fazê-lo, pode aproveitar sua relevante posição como um mensageiro confiável para dizer a verdade sobre os impactos das mudanças climáticas na saúde e as ações necessárias para enfrentá-los, ajudando a liderar uma resposta global à emergência climática. A área da saúde já está indo nessa direção.

Em janeiro de 2020, o Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra (NHS, sigla em inglês) anunciou o compromisso de se tornar o primeiro sistema nacional de saúde do mundo a alcançar emissões líquidas zero. Em outubro, apesar dos desafios apresentados pelo COVID-19, o NHS emitiu um plano que estabelece a direção, escala e ritmo de mudança para chegar ao zero líquido. O plano define um conjunto de trajetórias a serem alcançadas com uma redução de 80% até 2032, e zero líquido até 2040 para as emissões controladas diretamente. O NHS pretende atingir emissões líquidas zero até 2045 para as emissões que eles podem influenciar, incluindo a cadeia de suprimentos global. O relatório também começa a definir as intervenções necessárias para se alcançar essa ambição, incluindo a construção de 40 novos hospitais a emissões líquidas zero, a adaptação e a modernização das instalações existentes, a instalação de energia renovável *in situ* e a transição da frota de transporte do NHS para veículos de emissão zero, incluindo o desenvolvimento da primeira ambulância de emergência híbrida do mundo, movida a eletricidade e hidrogênio.<sup>16</sup>

O plano de emissões líquidas zero do NHS também requer a influência do poder de compra do próprio sistema para alcançar uma cadeia de suprimentos de zero líquido baseada em um uso mais eficiente de suprimentos, substituições por itens de baixo



## RESILIÊNCIA CLIMÁTICA DO SETOR SAÚDE

À medida em que serviços de saúde tentam orientar-se quanto às oportunidades de descarbonização, as instituições muitas vezes encontram uma sobreposição significativa entre resiliência climática ou medidas de adaptação. O inverso também é verdadeiro, onde muitas instituições de saúde que priorizam a resiliência climática encontram soluções de baixo carbono que ajudam a cumprir essa agenda (Figura 1).

Embora este Roteiro se concentre na descarbonização dos cuidados de saúde, é importante destacar a conexão com a resiliência. Na verdade, a resiliência deve constituir uma pedra angular da agenda de descarbonização e vice-versa. A resiliência climática nos cuidados de saúde pode ser dividida em três categorias inter-relacionadas: resiliência das instalações e da infraestrutura, resiliência dos sistemas e resiliência da comunidade.

### Resiliência climática de instalações e

**infraestrutura:** A Organização Mundial da Saúde define “unidades de saúde resilientes ao clima e ambientalmente sustentáveis como aquelas que se antecipam, respondem, enfrentam, se recuperam e se adaptam a choques e tensões relacionados ao clima, minimizando os impactos negativos no meio ambiente e aproveitando as oportunidades para restaurá-lo e melhorá-lo, de modo a levar cuidados de saúde contínuos e sustentados à população-alvo e proteger a saúde e o bem-estar das gerações futuras.”

A OMS identifica quatro áreas centrais da resiliência de instalações da área da saúde: 1. Uma força de trabalho de saúde qualificada e informada, empoderada para enfrentar os desafios ambientais.

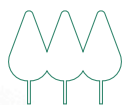
2. Gestão sustentável e segura de serviços de água, saneamento e resíduos de serviços de saúde. 3. Serviços de energia sustentável. 4. Infraestrutura, tecnologias, produtos e processos adequados para o funcionamento eficiente das instalações. A OMS recomenda que, com a mudança climática aumentando o risco de impactos graves nas instalações de saúde e impondo demandas complexas, multifacetadas e imprevisíveis nos sistemas de saúde, todos os novos investimentos no setor saúde devem contribuir para construir resiliência às mudanças climáticas.<sup>17</sup>

### Resiliência climática do sistema de saúde:

A resiliência do sistema é definida pela OMS como “a capacidade de atores, instituições e populações da saúde preparar-se e responder com eficácia às crises; manter as funções essenciais quando uma crise chegar; bem como manter-se informados sobre as lições aprendidas durante a crise e reorganizar-se caso as condições assim o exigirem. É a capacidade de absorver perturbações, de adaptar-se e de responder com a prestação dos serviços necessários.” A resiliência do sistema de saúde também depende da colaboração intersetorial para obter soluções aprimoradas.<sup>18</sup>

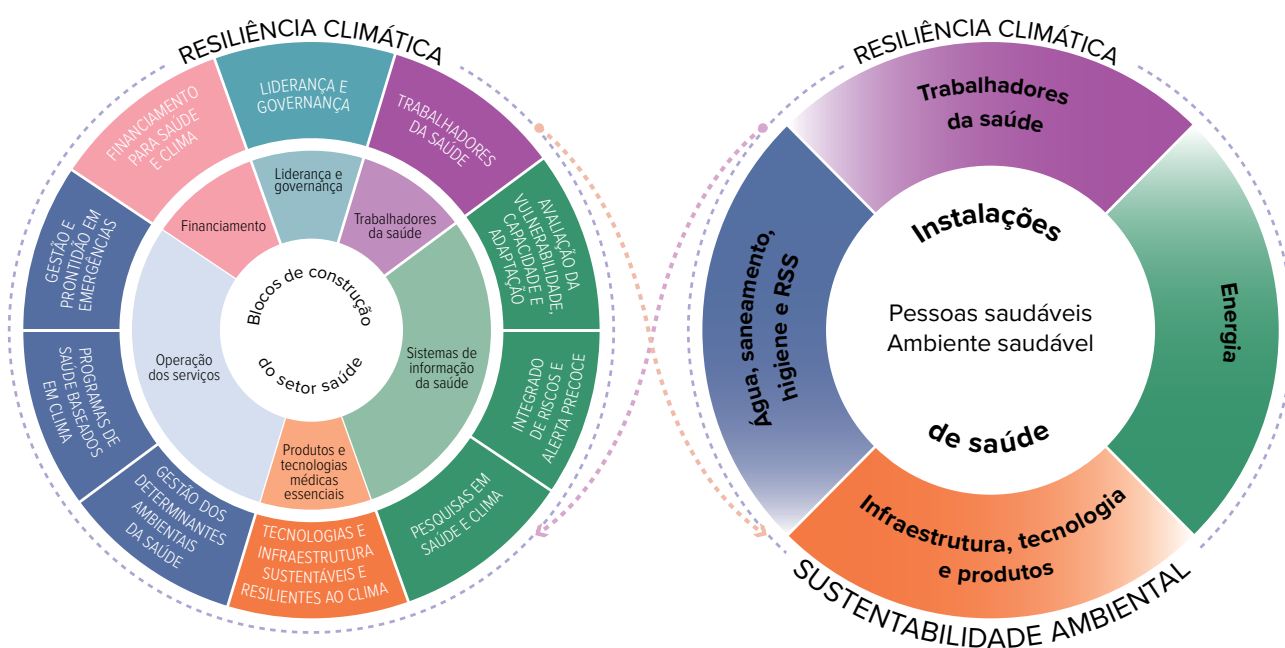
**Resiliência da comunidade:** A redução das desigualdades em saúde é um componente negligenciado, porém fundamental para fornecer serviços de saúde mais sustentáveis e resilientes. O papel do setor saúde em alcançar a resiliência da comunidade pode envolver o foco na redução das desigualdades e o enfrentamento da injustiça social por meio de investimentos econômicos para abordar os determinantes sociais da saúde. Esses esforços comunitários podem ir além do simples gerenciamento de distúrbios ou dos sintomas de desigualdade. Isso deve incluir o investimento em sistemas resilientes de atenção primária e



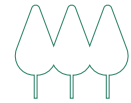


quadros de trabalhadores de atenção primária, especialmente em países de baixa e média renda.<sup>19</sup> A promoção da resiliência comunitária deve incluir o apoio ao direito à subsistência e aos recursos produtivos, garantindo que nenhum indivíduo viva em situação de pobreza alimentar ou energética, deixe de ter acesso a água potável e saneamento e acesso à moradia segura, e que os adultos tenham a oportunidade de trabalhar e, de maneira significativa, melhorar sua capacidade de levar uma vida mais saudável.<sup>20</sup> Apoiar a educação em saúde da comunidade, fortalecer

os sistemas terapêuticos locais, apoiar as culturas alimentares saudáveis e atender às necessidades de grupos marginalizados são medidas que podem ajudar na resiliência climática da comunidade. Ao abordar os determinantes sociais da saúde, comunidades, famílias e indivíduos podem estar mais bem posicionados para responder aos impactos das mudanças climáticas, incluindo eventos climáticos extremos.



**Figura 1.** Estrutura operacional da OMS em 2015 para sistemas de saúde resilientes ao clima<sup>21</sup> (à esquerda) e nova orientação de 2020 para instalações de saúde resilientes ao clima e com sustentabilidade ambiental<sup>22</sup> (à direita)

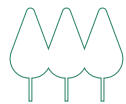


carbono e inovação de produtos, ao mesmo tempo em que garante que seus mais de 80 mil fornecedores estão descarbonizando seus próprios processos. O plano busca evitar compensações de carbono tanto quanto for possível e foca em promover inovações para abordar lacunas na redução de emissões. Por fim, ele exige um novo modelo de prestação de serviços de saúde que ofereça cuidados baseados em sustentabilidade, maior equidade e emissões zero. O compromisso do NHS faz dele o principal sistema de saúde climático do mundo – aquele que mostra a aplicação dos contornos deste Roteiro, e que pode ajudar outros sistemas a traçar seu próprio plano.

No mesmo mês em que o NHS fez seu anúncio, e em meio a um aumento da COVID-19 no país, a Academia Nacional de Medicina dos Estados Unidos publicou um artigo de escopo, encomendado por ela para "propor potenciais estratégias para mitigar o impacto do sistema de saúde dos EUA sobre as mudanças climáticas." O artigo recomendou ao setor saúde dos EUA a seguir um caminho semelhante ao do NHS. Ao declarar que "agora é hora de líderes de saúde e membros das profissões da área da saúde – alguns dos que gozam de maior confiança na sociedade – seguirem na direção da saúde planetária e humana", o artigo convidou o sistema de saúde dos EUA, o maior poluidor climático no setor saúde do planeta, a entrar em ação. Chamando-o de "um primeiro passo crucial em direção a um eventual sistema de saúde livre de carbono", a Academia declarou que "o setor saúde dos EUA deve reduzir sua pegada de carbono em 50%, em termos absolutos, até 2030, em comparação à linha de base de 2010." Eles sugeriram que isso seria alcançado reduzindo a demanda por serviços e iniciando um redesenho dos serviços de saúde, da cadeia de suprimentos, da infraestrutura e dos sistemas de financiamento.<sup>23</sup>

O relatório da Academia se baseia no ímpeto crescente de descarbonização no setor saúde dos Estados Unidos, com vários hospitais e sistemas de





saúde importantes assumindo compromissos com a neutralidade de carbono, principalmente em suas emissões de energia operacional e adquirida (escopos 1 e 2). Isso inclui as organizações Providence (881 hospitais e unidades de saúde), Cleveland Clinic (191 hospitais e unidades de saúde), Mass General Brigham (39 hospitais e unidades de saúde) e Kaiser Permanente (723 hospitais e unidades de saúde).

O impulso nos Estados Unidos e no Reino Unido também se reflete em cada vez mais atitudes tomadas em outros sistemas de saúde que são os principais emissores do clima na Europa. Em países como a Nova Zelândia, onde os Conselhos de Saúde do Distrito de Auckland e Manukau representam um total de 45 hospitais e unidades de saúde, planos também foram estabelecidos para alcançar a neutralidade de carbono. O governo da capital australiana anunciou em 2020 que um novo hospital de USD\$ 500 milhões em construção no sul de Camberra será totalmente elétrico, descartando o uso de gás para aquecimento e refrigeração de equipamentos, permitindo que o hospital se torne um dos primeiros totalmente movidos a energia renovável.

A mudança também está em andamento nos países de renda baixa e média cujos sistemas de saúde são responsáveis por muito menos emissões de gases de efeito estufa, especialmente considerando as emissões *per capita*. Em muitos desses países, as estratégias de baixo carbono ou líquido zero se enquadram no contexto de obtenção de resiliência climática. Por exemplo, no estado de Chhattisgarh, Índia, o governo se comprometeu a solarizar todos os seus estabelecimentos de saúde e torná-los eficientes em matéria de energia em suas operações. Isso fortalece a capacidade do sistema de oferecer serviços de saúde, de resistir a eventos climáticos extremos e outras crises, e coloca os sistemas de saúde deste estado no caminho para 100% de eletricidade renovável e emissões zero.<sup>24</sup> Existem muitos outros exemplos documentados de hospitais

e sistemas de saúde na Ásia, África e América Latina que estão implementando estratégias de saúde inteligentes para lidar com o clima.<sup>25</sup>

De modo geral, hospitais, sistemas de saúde, ministérios da saúde e outras organizações de saúde de todo o mundo estão se unindo como parte de um crescente movimento climático global de saúde. Muitos fazem parte do Desafio a Saúde pelo Clima, promovido pela Saúde sem Dano, uma ferramenta para as instituições de saúde comprometerem-se com a ação climática ao longo dos três pilares principais que são mitigação, resiliência e liderança. Lançado em 2015, o Desafio pelo Clima cresceu para incluir mais de 300 participantes institucionais de 34 países que representam os interesses de mais de 22.000 hospitais e unidades de saúde. Essas instituições estão definindo metas de mitigação e resiliência e documentando seu progresso anual. De pequenas clínicas rurais a grandes sistemas de saúde urbanos, instituições de todo o mundo estão se preparando para o Desafio a Saúde pelo Clima e comprometendo-se a fazer parte da solução.

No início de 2021, o Desafio a Saúde pelo Clima da Saúde sem Dano se uniu aos Líderes de Ação Climática da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC) para estabelecer um componente de saúde na campanha *Race to Zero*. Isso proporcionará a hospitais e sistemas de saúde em todo o mundo a oportunidade de tornar-se parte da *Race to Zero*, campanha multissetorial da CQNUMC.

Finalmente, fabricantes e fornecedores importantes de cuidados com a saúde também estão assumindo compromissos climáticos. Por exemplo, várias empresas farmacêuticas comprometeram-se a fornecer eletricidade 100% renovável, incluindo AstraZeneca (até 2025), Novo Nordisk (2030), Merck & Co. (2040) e Johnson & Johnson (2050).<sup>26</sup>

## COVID-19 E CUIDADOS DE SAÚDE CLIMATICAMENTE INTELIGENTES<sup>27</sup>

A pandemia de COVID-19 oferece lições e oportunidades para transformar os serviços de saúde na era das mudanças climáticas. Por exemplo, em alguns países, a COVID-19 apressou a transição para a telessaúde, uma ação que traz benefícios climáticos significativos em termos de redução de emissões decorrentes de viagens de pacientes e operação de instalações. Em outras nações, o investimento em eletricidade renovável *in situ* para alimentar a saúde em ambientes com pouca energia levou a uma maior resiliência das instalações e dos sistemas durante a pandemia.

À medida que as nações, instituições financeiras internacionais e organizações de saúde investem numa resposta contínua dos sistemas de saúde ao COVID-19, bem como em grandes iniciativas de recuperação da pandemia, haverá uma oportunidade significativa de alavancar esses trilhões de dólares em investimentos para promover mudanças transformadoras que coloquem o setor em um caminho para emissões zero e resiliência climática.<sup>28</sup>

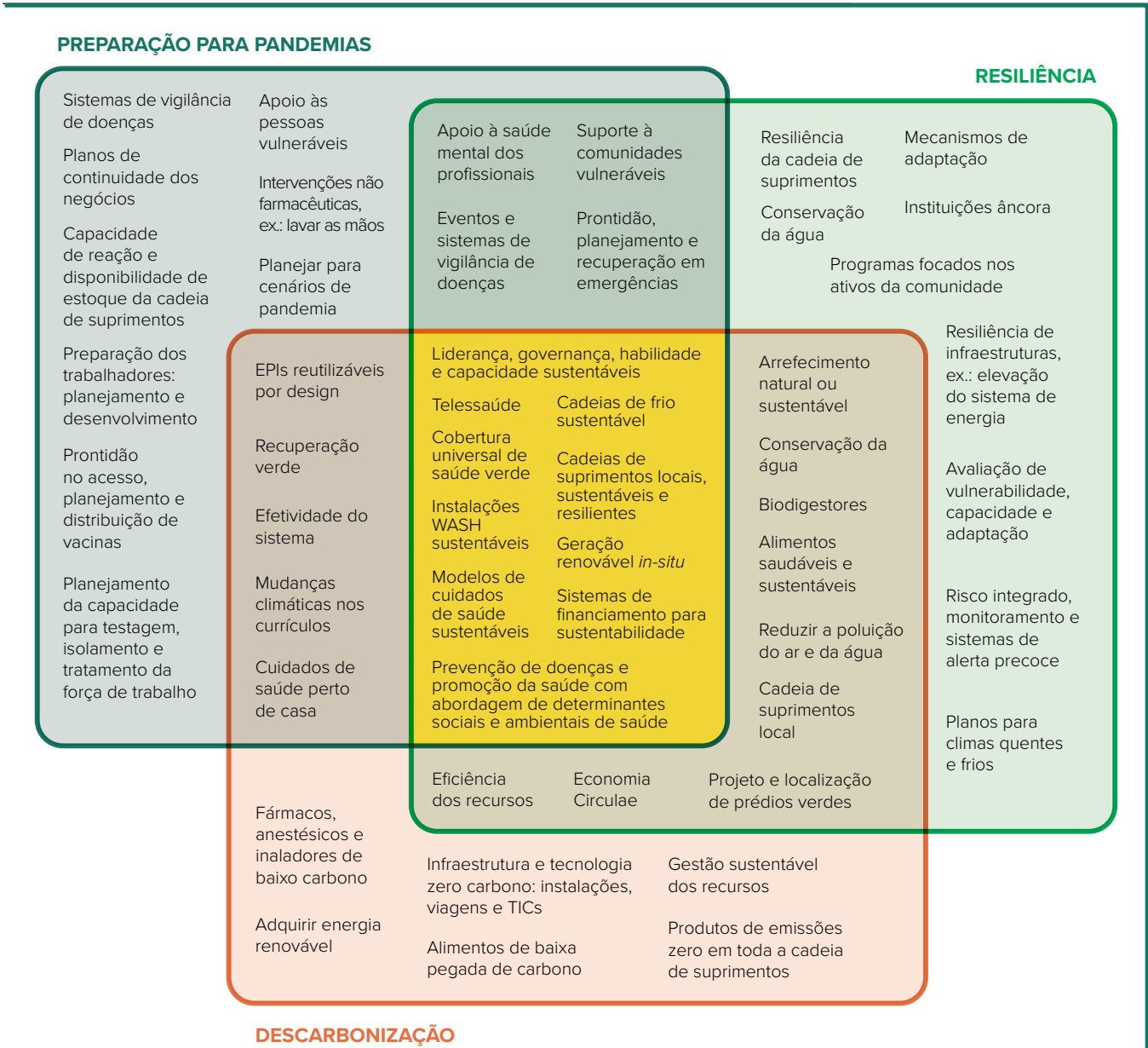
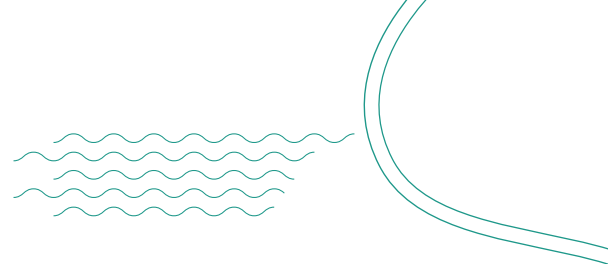
Uma ampla gama de intervenções climaticamente inteligentes – cobrindo adaptação e mitigação – pode ser incorporada aos diferentes componentes da resposta à pandemia e recuperação, incluindo testes e tratamento contra a COVID-19, a garantia de fornecimento estável de EPIs e outros produtos médicos, a redução do desperdício de vacinas, o planejamento da aquisição de vacinas contra a COVID-19, distribuição equitativa e gestão de resíduos, e a preparação de uma recuperação saudável e sustentável de longo prazo (Figura 2).

Por exemplo, a resposta de emergência à COVID-19 inclui investimentos maciços em tecnologias e infraestrutura da cadeia de frio que correm o risco de "prender" os sistemas de saúde de muitos países em sistemas de vacinas intensivos em carbono nas próximas décadas. Por outro lado, o investimento em cadeias de frio climaticamente inteligentes e com eficiência energética oferece a possibilidade de reconstruir melhor para uma transformação climaticamente inteligente capaz de fornecer vacinas e estabelecer uma cadeia de frio robusta e de baixas emissões para o futuro.<sup>29</sup>

Os sistemas de saúde podem implementar intervenções transversais que abordam tanto a preparação para pandemias quanto a resiliência e adaptação ao clima, incluindo sistemas integrados de vigilância de doenças com base na abordagem de Saúde Única (One Health), que inclui informações robustas e sistemas de alerta precoce, recursos humanos adequados e bem treinados para a saúde, sistemas eficazes para comunicação de risco e cadeias de suprimentos resilientes de origem local.

A mitigação climática na área de saúde também pode ser incorporada às atividades de resposta à COVID-19 por meio da implantação de fontes renováveis de energia, eficiência energética, aquisições de baixo carbono e gestão sustentável de resíduos.

Olhando para o futuro, a fase de recuperação da pandemia oferece uma oportunidade de reconstruir melhores serviços de saúde que sejam climaticamente inteligentes, sistemas de saúde robustos, resilientes e descarbonizados que contribuam para a cobertura universal de saúde, mitigação climática social mais ampla e melhoria da saúde populacional.



**Figura 2.** A descarbonização da saúde, a resiliência e a prontidão para pandemias frequentemente se sobrepõem. Elas têm potencial para reforçar-se mutuamente e demonstrar sinergia.



## Como ler este roteiro

Este Roteiro estabelece uma visão, um conjunto de ferramentas de orientação e um conjunto de caminhos pelos quais o setor saúde pode traçar um plano em direção a zero emissões, ao mesmo tempo em que cria resiliência climática e atinge as metas globais de saúde (ver Figura 3 para o infográfico do Roteiro).

É um documento vivo, cujo intuito é ajudar a atravessar um panorama em constante mudança. Ele pode ser discutido, debatido, emendado e adaptado às circunstâncias nacionais e locais. Pode ser adotado como um guia por líderes da área de saúde e da luta contra as mudanças climáticas em todo o mundo, tanto para quem é do hemisfério Norte quanto do hemisfério Sul, e pode ajudar o setor a traçar um caminho para se reinventar e fornecer liderança social na era da mudança climática. Ele estabelece uma visão global e, no Anexo B, informações específicas de para que 68 países comecem a desenvolver suas próprias análises e diretrizes nacionais ou planos de ação.

---

Este Roteiro fornece um conjunto de orientações e traça uma rota para a assistência à saúde alcançar emissões zero, resiliência climática e metas globais de saúde.

### O ROTEIRO É DIVIDIDO EM QUATRO SEÇÕES PRINCIPAIS:

- 1. Compreendendo a topografia:** Usando uma análise de caminho estrutural, esta seção aprofunda nosso entendimento, derivado do *Green Paper One* e outras pesquisas, sobre a pegada climática da saúde, operacionalmente e dentro da cadeia de suprimentos global da saúde. Um entendimento mais profundo dessa topografia é essencial para traçar um plano de transformação.
- 2. Analisando as trajetórias do setor:** Esta seção leva em consideração onde o setor está agora, a direção que ele está tomando e as correções de curso que são necessárias para o alinhamento com as ambições do Acordo de Paris e atingir emissões zero até 2050. Ela propõe quatro trajetórias de emissões para o setor saúde, levando em consideração a responsabilidade comum, porém diferenciada, de cada país pelas emissões e suas respectivas capacidades, níveis de desenvolvimento econômico e caminhos de desenvolvimento no setor saúde.
- 3. Traçando uma rota:** Com base na análise da topografia e nas trajetórias previstas, esta seção traça um plano de ação climática na área da saúde.

**Três caminhos:** Três caminhos principais inter-relacionados definem os contornos desta rota em direção a emissões zero. São eles:

- Descarbonizar a prestação dos serviços de saúde e construir resiliência
- Descarbonizar da cadeia de suprimentos dos serviços de saúde
- Acelerar a descarbonização da economia e da sociedade em geral

Para ajudar a orientar o setor ao longo de cada caminho, fornecemos uma série de prescrições de primeira linha ou de alta prioridade.

**Sete ações de alto impacto:** Ampliando e conectando esses caminhos estão sete ações de alto impacto que o setor deve realizar para transformar a saúde em um setor descarbonizado e resiliente ao clima. Essas ações abordam eletricidade, instalações e infraestrutura, viagens e transporte, alimentos, produtos farmacêuticos, saúde circular e melhor efetividade do sistema. Para cada área de ação, no Anexo C, recomendamos intervenções específicas que sigam os contornos dos caminhos descritos acima.

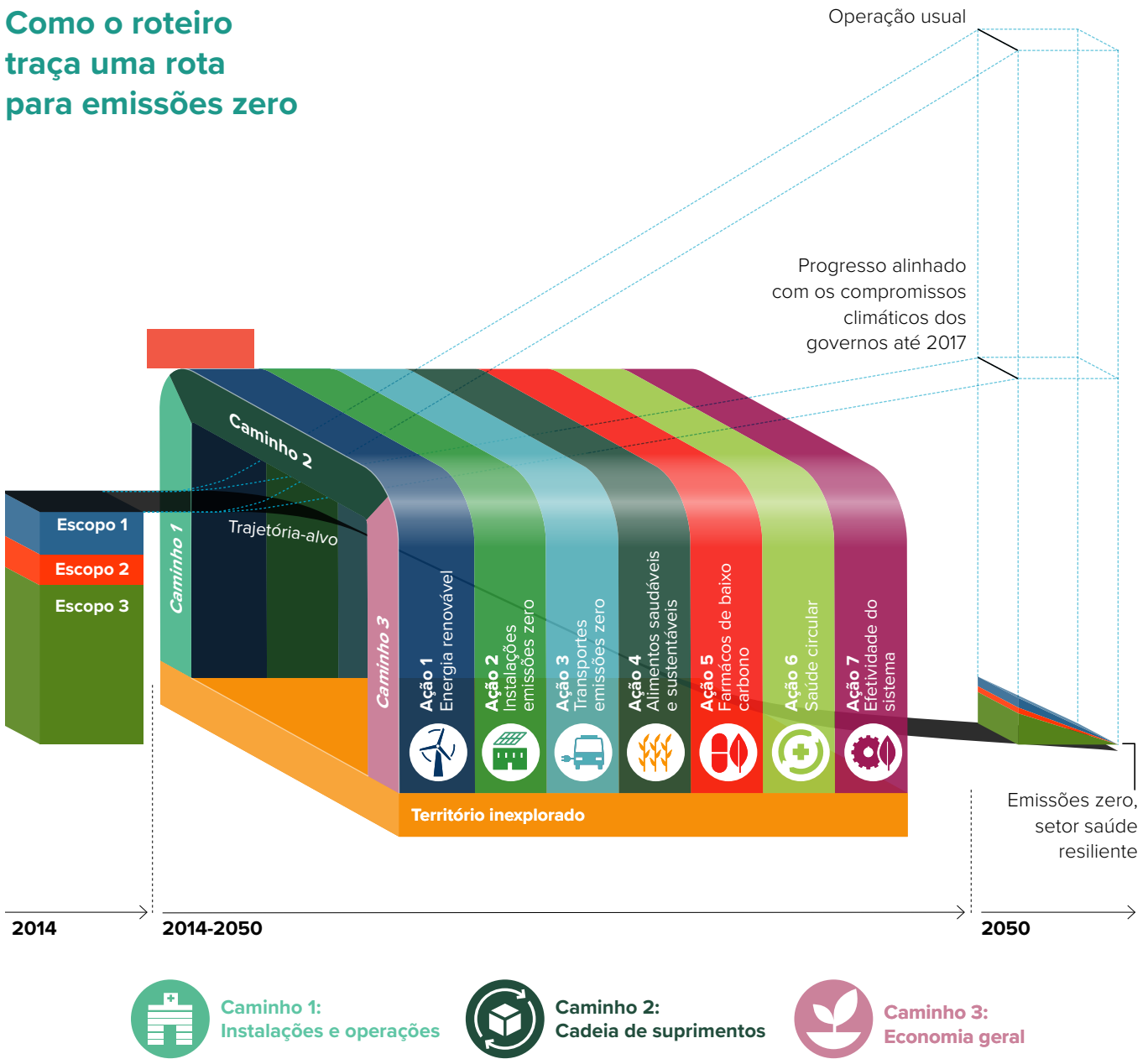
**Explorando territórios inexplorados:** Nesta seção, começamos a explorar oportunidades de reduções adicionais para fechar a lacuna de emissões da saúde ao longo do tempo. Esse território inexplorado inclui o aumento da telessaúde, garantindo o investimento em UHC climaticamente inteligente, a redução da carga de doenças para reduzir a necessidade de intervenções de saúde com uso intensivo de recursos e outras mudanças transformacionais. Identificar e forjar essas soluções para enfrentar este "último quilômetro" da descarbonização é um componente crucial desse esforço que exigirá criatividade e uma inovação significativa.

**4. Impulsionando a mudança:** Embarcar nesta trilha significa impulsionar a mudança em um setor que gasta US\$ 8 trilhões por ano, compreende 10% do PIB mundial e emprega 170 milhões de trabalhadores. Isso requer liderança para construir consenso e impulsionar a transformação nos níveis local, nacional e global. Também requer alinhamento com objetivos globais quanto ao clima e à saúde, e colaboração intersetorial para alcançar a equidade em saúde, justiça climática e resiliência da comunidade. Nesta seção final do Roteiro, propomos uma série de recomendações de políticas de alta prioridade para governos, instituições internacionais, setor privado e sociedade civil.





## Como o roteiro traça uma rota para emissões zero



**Figura 3.** Supondo que os países cumpram seus compromissos iniciais do Acordo de Paris, três caminhos interligados conectados a sete ações de alto impacto levam a um setor de saúde resiliente com emissões zero.

2

# Metodologia

Medindo  
e projetando  
emissões globais  
do setor saúde



Saúde sem Dano e Arup tiveram a ambição de criar um Roteiro de emissões de GEE do setor saúde global com o objetivo de estruturar a conversa e catalisar a ação climática em todo o setor e em sua comunidade de profissionais. Existem poucos métodos de análise formalizados ou padronizados para estabelecer tal abordagem baseada em evidências, e nenhuma existe atualmente no setor saúde em escala global com detalhes entre os países.

Para ajudar a trazer definição para o escopo, cobertura, análise, metodologia e formatação de como este Roteiro poderia ser, Saúde sem Dano e Arup desenvolveram uma abordagem estruturada em seis componentes para fornecer ao setor saúde um método robusto e uma base de evidências, que inclui as seguintes características:

- Relatório de emissões de GEE do setor saúde e sua cadeia de suprimentos para as categorias do GHG Protocol de escopos 1, 2 e 3
- Estabelecimento de bases para a análise de cenários futuros dentro dos caminhos de emissão do IPCC
- Informe de perspectivas nacionais
- Projeções baseadas em tendências específicas dos serviços de saúde
- Incorporação de ações climáticas que atores do setor saúde podem efetuar
- Granularidade suficiente para informar ações da cadeia de suprimentos

Uma descrição completa da metodologia e seus seis componentes para o desenvolvimento do Roteiro estão no relatório técnico (Anexo A). A Figura 4 fornece uma visão geral resumida da cronologia e da relação entre cada etapa, com cada número vinculando-se a um resumo de cada componente na explicação a seguir.

---

## O objetivo do Roteiro é acelerar a ação climática em todo o setor e sua comunidade de profissionais.

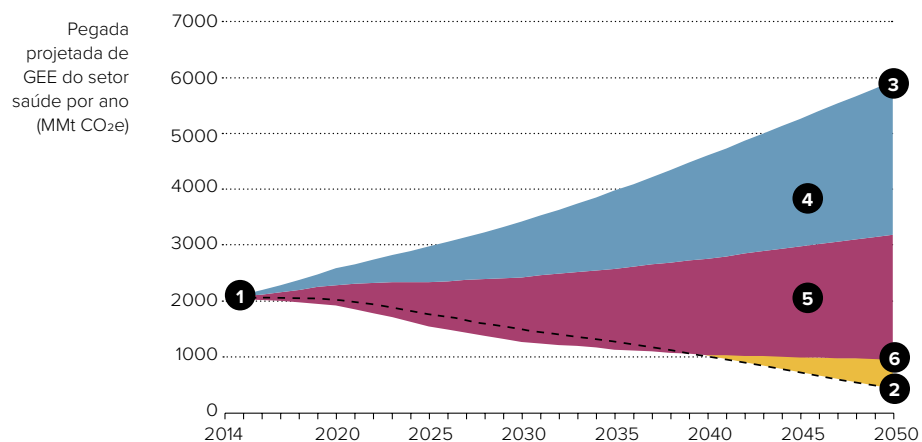
**Etapa 1.** Para maximizar a cobertura de países, o Roteiro combina dados de duas fontes; a base de dados WIOD, que cobre 43 países de renda mais alta, e um estudo de Lenzen et al. com dados da EORA, cobrindo outros 25 países. Os dados WIOD para a categoria "resto do mundo" (RoW) cobrem todos os outros países, proporcionando assim uma visão global. Independentemente da fonte de dados, uma linha de base de 2014 e uma projeção de 2050 são fornecidas.

**Etapa 2.** Selecionamos um cenário de aquecimento global alinhado com a manutenção do aquecimento a 1,5°C a partir do qual as cotas nacionais de emissões e os caminhos do setor saúde poderiam ser determinados. Isso é ilustrado pela linha tracejada e seu ponto final na Figura 4.

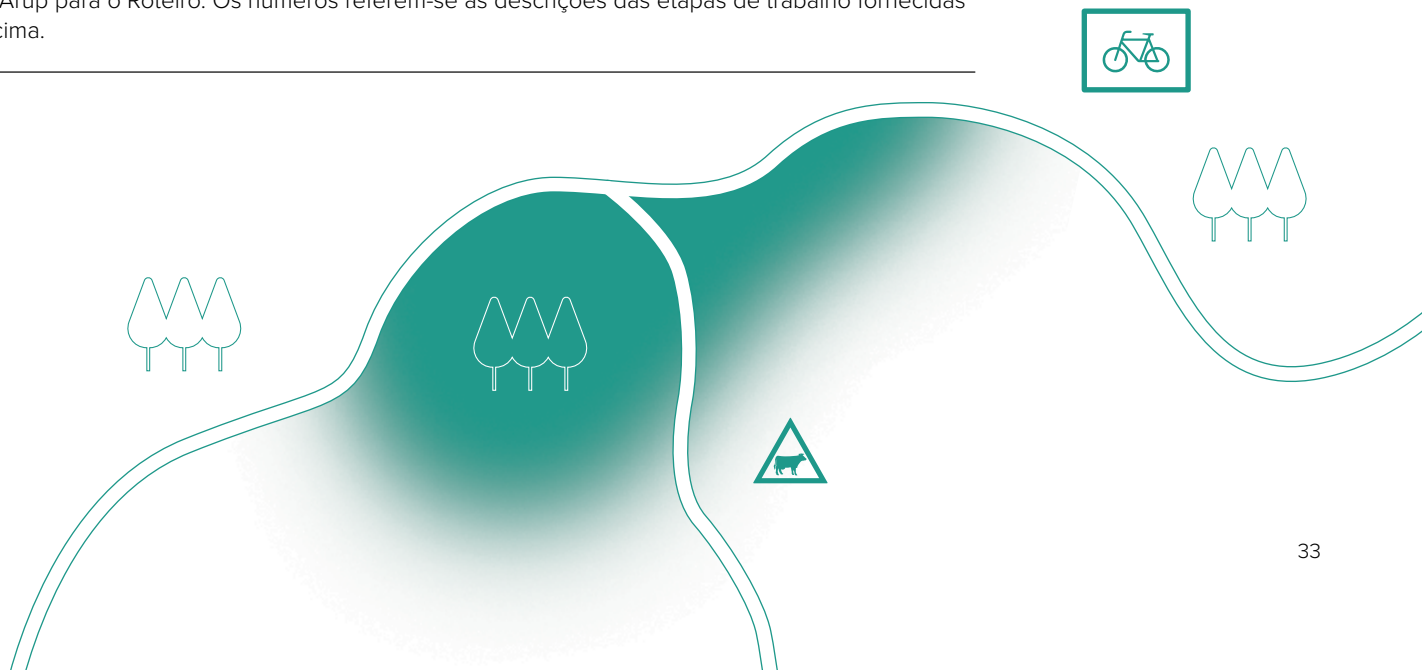
**Etapa 3.** Utilizamos dados do Instituto de Métricas e Avaliação em Saúde (IHME, sigla em inglês)<sup>39</sup> para modelar o crescimento da demanda de cuidados de saúde de 2014 a 2050 para cada um dos 68 países e para o RoW. Utilizamos essa modelagem para gerar um perfil de emissões previsto com base na premissa de que nenhuma ação climática futura foi tomada. Este cenário é denominado Operação Usual. Ao projetar dessa forma, a suposição é de que a estrutura do sistema de saúde e da economia mais ampla é consistente com a linha de base de 2014 durante todo o período projetado. Essa hipótese/pressuposto, suas limitações e seu impacto na modelagem são descritos com mais detalhes na seção “Limitações e pressupostos” abaixo e no relatório técnico (Anexo A).

**Etapas 4 e 5** (destacadas nas áreas azul e roxo na figura 4, respectivamente). A etapa 4 envolveu a modelagem das reduções das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) enviadas até dezembro de 2017 e a etapa 5 inclui a modelagem de ações de descarbonização que podem ser realizadas no setor saúde, na sua cadeia de suprimentos e na economia em geral. Essas intervenções foram extraídas de modelos de terceiros e evidências publicadas, ao lado de pesquisas mais focadas e novas realizadas por Saúde sem Dano e Arup para determinar o escopo, a escala e o ritmo das ações viáveis.

**Etapa 6.** Aplicamos essas ações à situação de cada nação, e como um agregado em escala global para a atenção à saúde, apresentando assim um perfil único de descarbonização de emissões como o Roteiro global para descarbonização do setor saúde.



**Figura 4.** Representação do fluxo de trabalho da metodologia elaborada pela Saúde sem Dano e Arup para o Roteiro. Os números referem-se às descrições das etapas de trabalho fornecidas acima.



## Limitações e pressupostos

A metodologia incorpora os pressupostos e as limitações considerados apropriados para uma projeção de 36 anos de emissões de um setor global heterogêneo. Consulte o relatório técnico (Anexo A) para obter uma lista mais completa e a discussão de limitações e pressupostos. Um sumário é fornecido na Tabela 1.

Limitação ou pressuposto	Descrição
Estrutura estática	A projeção é baseada em um modelo estático da economia de 2014; nenhuma mudança na estrutura da economia é considerada. Trata-se, portanto, de uma projeção, não de uma previsão, e é apenas uma de um número indeterminado de possíveis futuros de emissões. Como tal, fornece apenas um guia de como o setor pode descarbonizar em ritmo acelerado.
Crescimento consistente	O crescimento projetado do setor saúde supõe que todas as partes do sistema crescem em uma taxa consistente dentro de cada país.
Limitações entre o setor saúde, varejo de insumos do setor e organizações de saúde	O modelo utiliza dados de gastos que se alinham à definição de saúde da OMS, que inclui atividades, como por exemplo a venda direta de medicamentos para pessoas físicas por farmácias. O limite do setor como um todo difere, portanto, daquele de um típico provedor nacional de saúde, como por exemplo o NHS. Esta não é uma limitação como tal, mas sim uma consideração importante ao comparar os resultados deste estudo com as pegadas organizacionais, particularmente aquelas que cobrem as emissões de escopo 3 do GHG Protocol.
Produto homogêneo	O modelo assume uma única intensidade de emissões para o setor saúde. Essa suposição vale para considerar o setor como um todo, mas deve ser reconhecida quando se considera o impacto sobre as emissões da reorganização dos gastos de uma parte do sistema de saúde para outra.

Limitação ou pressuposto	Descrição
Trajетórias das emissões	As trajetórias de emissões apresentadas aqui representam caminhos de emissões plausíveis. Elas são uma ilustração do esforço exigido pelos países para reduzir as emissões e atingir a cota alocada para o setor saúde global. Deve-se enfatizar que estas não devem ser interpretadas como previsões.
Tendências de descarbonização	Os dados usados para projetar a descarbonização são bastante citados e respeitados na literatura. Essas projeções são prognósticos e, como tal, têm um grau de incerteza; no entanto, elas representam os melhores e mais abrangentes estudos disponíveis.
Ações de descarbonização	As ações de mitigação modeladas neste estudo não são exaustivas; por exemplo, nenhuma mitigação das emissões diretas de resíduos, água e saneamento foi modelada. As estimativas projetadas de emissões evitadas são, portanto, provavelmente subestimadas.
Efeito rebote	Quando mudanças comportamentais e reduções de gastos são modeladas, o impacto dos gastos resultantes que foram evitados e potencialmente redirecionados para outras atividades sobre as emissões não é considerado porque é muito complexo de modelar. Medidas políticas também podem ser consideradas para a limitação da escala de qualquer efeito de rebote.
Mudança das demandas de saúde e base de custos da crise climática	O modelo não contabiliza a mudança das demandas de saúde (por exemplo, a mudança na distribuição de doenças infecciosas) ou a mudança da base de custos de saúde (por conta de choques climáticos, seguros mais altos e climas extremos mais frequentes, por exemplo).

**Tabela 1.** Sumário das limitações e dos pressupostos da metodologia



3

# Topografia

## Compreendendo o panorama de emissões do setor saúde

“ A saúde humana e as mudanças climáticas foram identificadas como uma questão de alta prioridade para a Academia Nacional de Medicina daqui para frente... A descarbonização do setor saúde [é] um objetivo ambicioso e importante.”

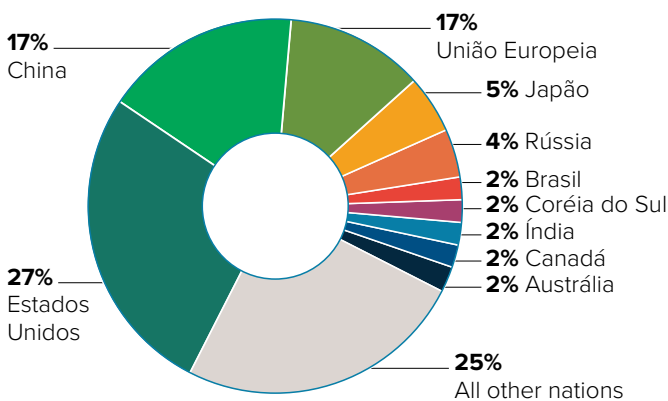
Dr. Victor Dzau, Presidente da Academia Nacional de Medicina, Estados Unidos



## A pegada climática da saúde: *Green Paper One*

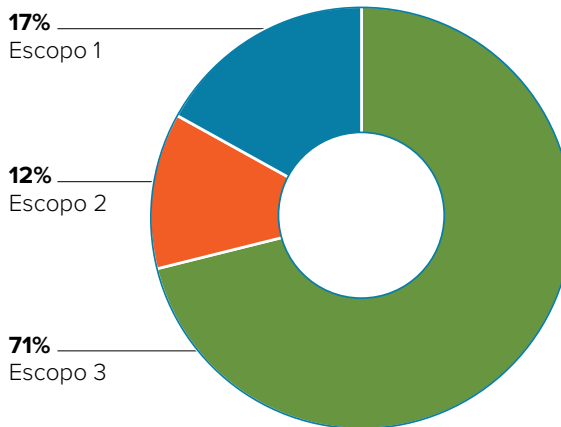
Em setembro de 2019, Saúde sem Dano e Arup publicaram o *Green Paper One*, que constatou que, com base em dados de 2014, a pegada climática da saúde equivale a 4,4% das emissões líquidas globais (o equivalente a 2 gigatoneladas de dióxido de carbono). O documento da Saúde sem Dano e Arup foi construído, validado e recebeu contribuições de um conjunto crescente de evidências de estudos nacionais e internacionais sobre a contribuição da saúde para a crise climática.<sup>30</sup>

O documento constatou que os três principais emissores, os Estados Unidos, a China e coletivamente os países da União Europeia, compõem mais da metade da pegada climática de saúde mundial (56%). Os 10 maiores emissores do setor saúde compõem 75% da pegada climática global dos cuidados de saúde (Figura 5). O setor saúde dos Estados Unidos é o emissor número um do mundo em termos absolutos e *per capita*. Ele produz 57 vezes mais emissões por pessoa do que a Índia.



**Figura 5.** Os dez principais emissores e todos os outros países e sua porcentagem da pegada global do setor saúde.

Fonte: *Green Paper One*.



**Figura 6.** Pegada global do setor saúde dividida por escopos do GHG Protocol.

Fonte: *Green Paper One*.

O *Green Paper One* também alinhou seus achados com as categorias do GHG Protocol, estabelecendo que 17% das emissões da saúde foram produzidas *in situ* (escopo 1), 12% eram de energia adquirida (escopo 2) e 71% provenientes de emissões indiretas (escopo 3) incluindo a cadeia de suprimentos global (Figura 6.). Em geral, e em todos os países, o artigo constatou que o consumo de combustíveis fósseis está no centro das emissões da área da saúde porque ele alimenta a energia, as fábricas e o transporte de operações e produtos de saúde.

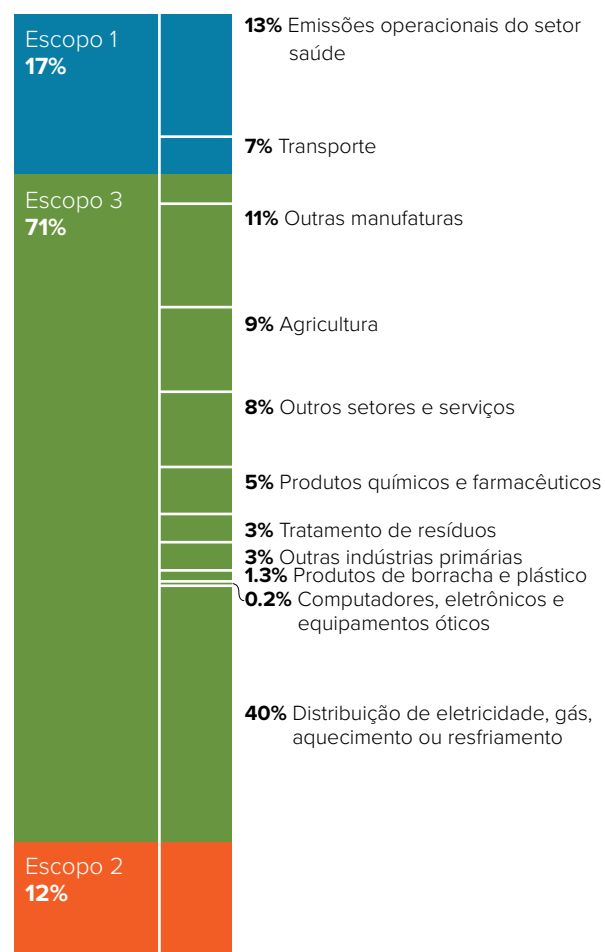
Uma perspectiva adicional a esse respeito é resumida na Figura 7, onde os setores de produtos do componente de escopo 3 são definidos.





**Categorias do escopo GHG Protocol**

**Categorias WIOD**



**Figura 7.** Emissões globais do setor saúde apresentadas no *Green Paper One* divididas por setor produtivo e por categoria de escopo.

## Resultados da análise de caminho estrutural

O *Green Paper One* apresentou dados do escopo 3 com granularidade limitada e descrições das categorias setoriais mostradas na Figura 7 que não correspondem exatamente às categorizações mais familiares aos tomadores de decisões da área da saúde.

Este Roteiro aborda esse problema usando uma técnica chamada Análise de Caminho Estrutural para apresentar os dados de forma mais útil e impactante. A SPA é uma abordagem avançada de modelagem de insumo-produto<sup>iii</sup>. Uma descrição completa do método dos resultados pode ser encontrada no Anexo A.

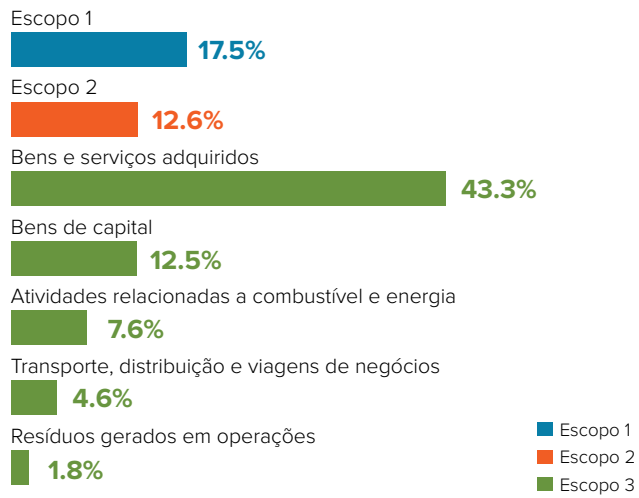
Os resultados do *Green Paper One* foram modelados por meio de uma SPA. Isso gerou produtos mais familiares e práticos para os envolvidos em políticas de saúde, compras e gestão da cadeia de suprimentos. A Figura 8 mostra uma perspectiva da produção de SPA, a significância das emissões de escopo 3 da cadeia de suprimentos e a variação da distribuição em muitas categorias diferentes. Destacam-se os serviços corporativos, o setor alimentício, a construção civil e os produtos farmacêuticos, cada um com um aumento entre 5% e 12% da pegada climática da saúde. A Figura 9 mostra as mesmas emissões através das categorias do GHG Protocol.

A implementação da SPA permitiu que esses resultados fossem aplicados no Roteiro para informar caminhos futuros e ações de alto nível essenciais para a descarbonização do setor saúde. Os achados do *Green Paper One*, juntamente com a SPA, formam a análise fundamental, ou a topografia na qual se baseia o Roteiro.



**Figura 8.** Pegada global de emissões do setor saúde por categorias da cadeia de suprimentos.

iii A análise de insumo-produto prevê emissões por meio da associação de dados de despesas com a intensidade de emissões por unidade de gastos para setores da economia. Para prever o futuro crescimento das emissões, as mudanças previstas nos gastos com saúde têm sido utilizadas, pois esses dados são diretamente compatíveis com a metodologia do modelo de insumo-produto, que é introduzida no seguinte artigo: Kitzes J. An Introduction to Environmentally-Extended Input-Output Analysis. Resources. 2013; 2(4):489-503. <https://doi.org/10.3390/resources2040489>



**Figura 9.** Pegada global de emissões do setor saúde por categorias e subcategorias da cadeia de suprimentos do GHG Protocol



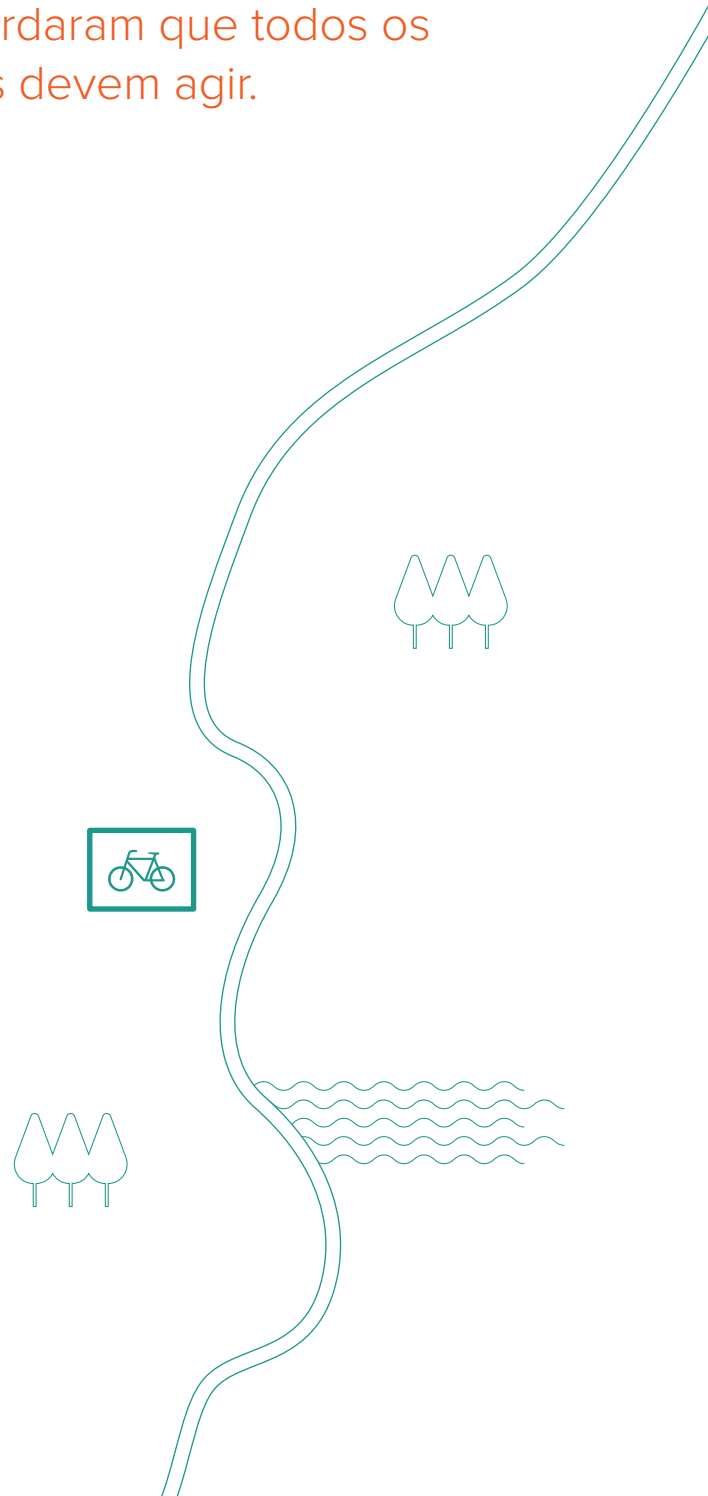
## Ampliando a cobertura de cada país

Os 43 países tratados em detalhe no modelo de insumo-produto da WIOD tendem a apresentar renda mais alta. Outros estudos, utilizando diferentes fontes de dados e metodologias, forneceram estimativas para outras nações. Um desses estudos, de Lenzen *et al.*<sup>31</sup>, produziu uma pegada do setor saúde global com base no Eora, um modelo de insumo-produto diferente, e forneceu a pegada do setor saúde para um grupo de países complementares àqueles presentes na WIOD.

A partir do trabalho de Lenzen *et al.*, 25 pegadas nacionais adicionais foram incluídas neste estudo, ampliando assim o número de países de baixa e média renda perfilados. Os países adicionais são mostrados na Tabela 3, e todos os perfis estão incluídos nas fichas dos países no Anexo C. A integração dessas pegadas publicadas para mais 25 países permite que o Roteiro seja mais abrangente do que o *Green Paper One*.

Estas pegadas foram determinadas com uma metodologia diferente (Eora), utilizando uma fonte diferente para as despesas do setor saúde; as definições do setor e as atividades cobertas têm delimitações diferentes daquelas no modelo baseado na WIOD. As projeções de metas e o crescimento antecipado das despesas ajudaram a estabelecer o cenário de operação usual e as trajetórias-alvo para as pegadas nacionais adicionais. Entretanto, a estrutura da pegada do setor saúde para estes países não estava disponível. Em vez disso, a escala potencial de redução de emissões para estes países foi estimada usando as reduções médias globais derivadas do modelo WIOD. Estas estimativas são mostradas para destacar a potencial economia se estes sistemas de saúde descarbonizassem de acordo com a média global e, portanto, não capturam a variabilidade esperada associada ao contexto nacional. É recomendado que estes países investiguem ainda mais a pegada do seu sistema nacional de saúde e seu potencial de descarbonização para capturar o contexto nacional com mais detalhes.

Para manter a temperatura global em 1,5 graus e alcançar a ambição do Acordo de Paris, as nações do mundo concordaram que todos os países devem agir.





4

# Trajetórias

## Atravessando um futuro incerto

*“Nunca antes na história da humanidade fomos tão avisados de um destino condenado. Mas nunca antes na história da humanidade estivemos tão armados com o conhecimento e as ferramentas para alterar o curso deste destino.”*

Dr. K. Srinath Reddy, Presidente da Fundação de Saúde Pública da Índia



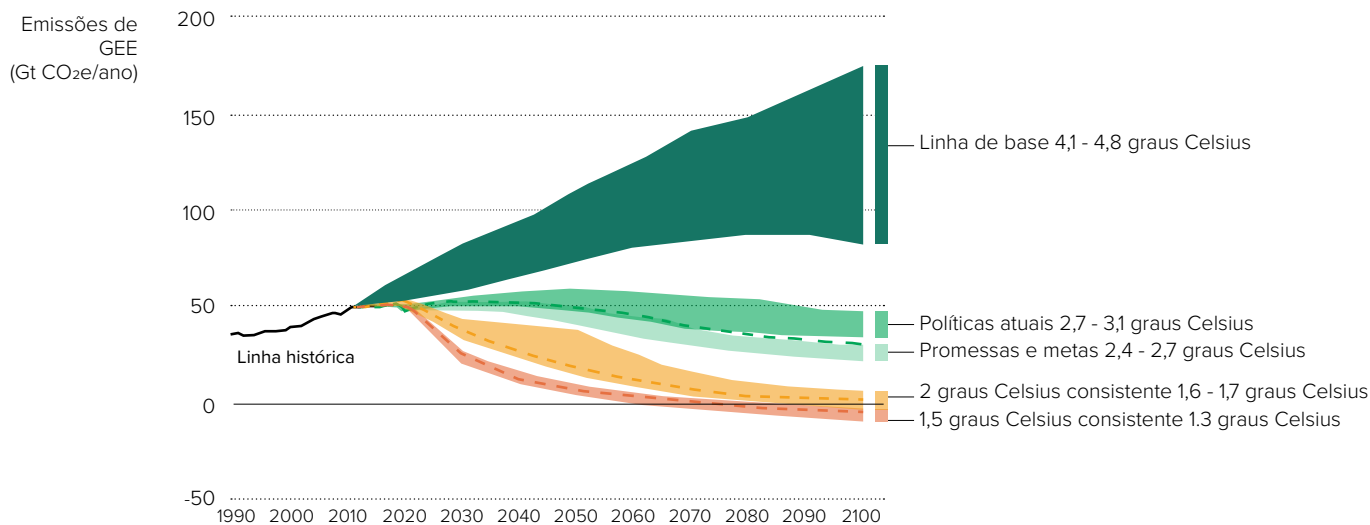
## A lacuna de emissões globais

Se o mundo continuar em seu caminho atual, as emissões de gases de efeito estufa aumentarão inexoravelmente e estimularão o aquecimento global além de 4 graus Celsius durante este século. As ramificações de tal aumento de temperatura são difíceis de contemplar, mas essencialmente levariam a inundações costeiras massivas, fome, extinção generalizada de espécies, aumento do potencial para pandemias devastadoras e grandes áreas do planeta se tornariam inabitáveis para humanos, acompanhadas por migração massiva.

Esses fenômenos levariam inevitavelmente a uma série de impactos sociais, incluindo o profundo enfraquecimento da infraestrutura de saúde, o potencial colapso de alguns sistemas de saúde e uma carga crescente de doenças em grande parte da população mundial. Embora essas mudanças extremas possam não se manifestar por alguns anos, já estamos vendo seus precursores e temos apenas uma década para mudar de curso e realmente

embarcar em uma direção diferente se quisermos evitar a catástrofe climática.<sup>32</sup>

Sob o Acordo de Paris, os governos de todo o mundo comprometeram-se a alterar suas trajetórias de emissões para estabilizar a mudança climática global. No entanto, quando todos os compromissos governamentais no âmbito do Acordo de Paris, conhecidos como Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), são somados (e muitas dessas promessas não estão sendo cumpridas), ainda há o que o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) chama de “lacuna de emissões alarmantemente alta” entre a ambição do acordo de estabilizar o aumento das temperaturas globais em ou abaixo de 1,5°C, e o que os governos prometeram por meio de suas NDCs (Figura 10). Reconhecendo essa lacuna, o PNUMA expressou “uma necessidade urgente de ação acelerada de curto prazo e maior ambição nacional de longo prazo para que os objetivos do Acordo de Paris permaneçam alcançáveis”.<sup>33</sup>



**Figura 10.** Projeções de aquecimento para 2100 – emissões e aquecimento esperado com base em promessas e políticas atuais; Fonte: Climate Action Tracker, Setembro de 2020. Disponível em: <https://climateactiontracker.org/global/temperatures/>.



## Cenários de descarbonização

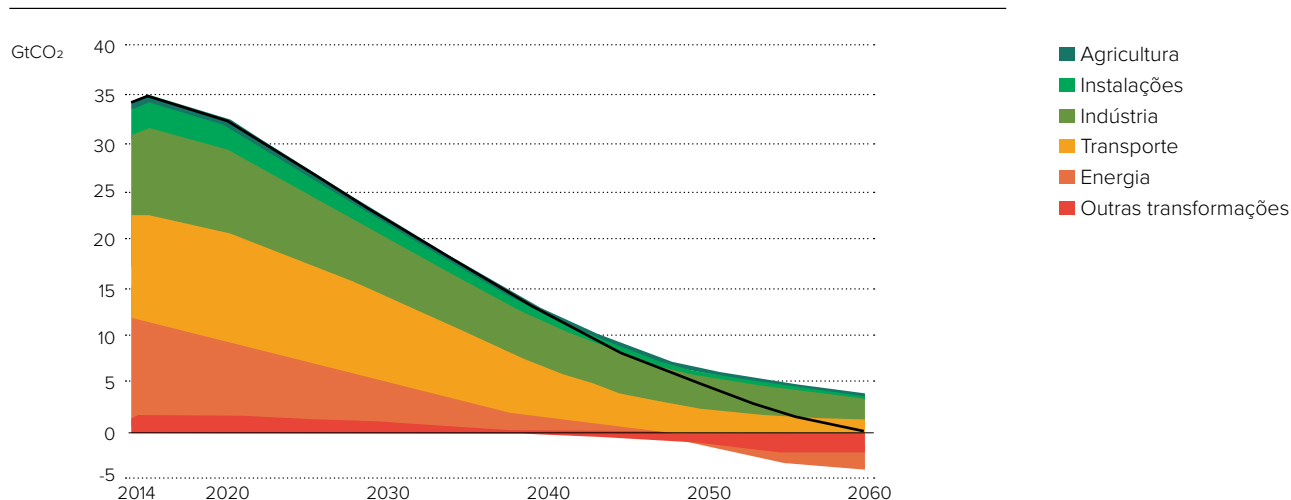
À medida que os impactos das mudanças climáticas aumentam em todo o mundo, muitos governos nacionais estão de fato acelerando a ação, incluindo o desenvolvimento de NDCs aprimoradas antes da COP 26 em Glasgow para ajudar a implementar o Acordo de Paris. Esses compromissos nacionais, alguns dos quais são promessas de emissões líquidas zero até ou por volta de 2050, podem ajudar a fechar parte da lacuna, mas não serão suficientes. O PNUMA aponta que a ação de atores subnacionais e não-estatais, incluindo governos e empresas regionais e locais, também é fundamental para aumentar as ambições futuras.

Ao traçar uma rota para a descarbonização, o setor saúde, responsável por mais de 4,4% das emissões globais líquidas, pode desempenhar um importante papel de liderança nesse esforço, ao mesmo tempo em que alavanca sua força ética e se soma a outros setores da sociedade.

Fechar a lacuna entre o ponto para onde o atual conjunto de compromissos nos leva e onde precisamos estar para estabilizar o equilíbrio climático global significa que precisamos transformar e descarbonizar fundamentalmente a economia mundial, particularmente no domínio da energia. A Agência Internacional de Energia (IEA, sigla em inglês) estabeleceu dois cenários para a descarbonização de sistemas de tecnologia e energia que usamos como marcadores-chave neste Roteiro.

O primeiro é o Cenário de Tecnologia de Referência (RTS, sigla em inglês), que fornece um cenário de linha de base que leva em consideração os compromissos existentes de energia e clima dos países, incluindo NDCs prometidas sob o Acordo de Paris.

O segundo é o Cenário Abaixo de 2°C (B2DS, sigla em inglês), que estabelece um caminho de descarbonização rápido, em linha com os objetivos da política internacional. O B2DS analisa até onde as tecnologias de energia limpa conhecidas poderiam ir se levadas até seus limites práticos, alinhadas à



**Figura 11.** Cenário Além de 2 graus da IEA apresentando queda acentuada nas emissões de CO2 do uso e geração de energia.<sup>35</sup>

ambição do Acordo de Paris. O cenário apresenta um rápido declínio nas emissões de GEE da geração e uso de energia (Figura 11).<sup>34</sup>

O B2DS é um cenário altamente ambicioso, apresentando uma adoção agressiva de alternativas de baixo carbono ou emissões zero em toda a economia global. É o que usamos neste Roteiro como um cenário-chave, essencial para alcançar a descarbonização dos serviços de saúde. Conforme discutido ao longo deste documento, enquanto o setor saúde precisa transformar a forma como fornece assistência à saúde e serviços de saúde, também será essencial para este setor participar e ajudar a acelerar esta profunda transformação energética a fim de reduzir suas próprias emissões, além de proteger mais amplamente a saúde pública das mudanças climáticas.

---

Os sistemas de saúde de todos os países devem descarbonizar ao mesmo tempo que cumprem as metas globais de saúde – são dois objetivos que se reforçam mutuamente.



## Três cenários globais de descarbonização do setor saúde

Este Roteiro estabelece uma linha de base da operação usual (BAU) e um conjunto de três cenários potenciais para a redução das emissões climáticas globais do setor saúde de 2014 a 2050. Tais cenários mostram as correções de curso que o setor precisará fazer para se alinhar com a ambição do Acordo de Paris e atingir emissões zero até 2050.

Esses cenários são baseados na pegada climática da saúde de 2014, estabelecida no Green Paper One, juntamente com as projeções de crescimento dos gastos com saúde de 2014 a 2050, conforme projetado pelo IHME. Essa previsão estabelece a linha de base e a base para os três cenários explicados abaixo e mapeados na Figura 12.

### Caso de referência: Operação usual

Operação usual não pressupõe nenhuma mudança na matriz energética de 2014 em diante. Os gastos globais com saúde cresceriam em mais de US\$ 10 trilhões em 2030 e US\$ 15 trilhões em 2050. Neste cenário de operação usual, a linha vermelha na Figura 12 estima que, sem ação climática, as emissões globais *per capita* da saúde dobrariam e mais do que triplicariam em termos absolutos, chegando a mais de 6 gigatoneladas anualmente.

Embora demonstre o perigo da inação, o cenário de operação usual certamente não será o caso. A matriz energética mundial já está começando a se afastar dos combustíveis fósseis em direção a energias limpas e renováveis. Enquanto os sistemas de energia dos países descarbonizam, tem sido demonstrado que o crescimento da pegada climática da saúde diminui ou até se reverte em relação ao crescimento dos gastos com saúde. Essa dissociação,

por exemplo, ocorreu entre 2000 e 2014 em muitos países europeus, onde a pegada de saúde diminuiu à medida que os gastos do setor aumentaram, e em vários outros países, como Estados Unidos, Canadá, Austrália, Coreia do Sul e Japão, onde houve desaceleração em relação ao crescimento.<sup>36</sup>

Atualmente, a maioria dos governos ainda não está no caminho certo para cumprir os compromissos do Acordo de Paris. Assim, a linha de base de Operação Usual ainda é um lembrete importante da trajetória de crescimento das emissões do setor saúde quando os esforços para descarbonizar não são ampliados. Ela deve servir como um estímulo à sensatez para que o setor defenda que os países cumpram e excedam seus compromissos do Acordo de Paris.

### Cenário de tecnologia de referência: Cumprindo os compromissos climáticos dos países

O primeiro cenário é baseado no RTS da IEA discutido na seção acima. O RTS pressupõe que os países cumprirão todos os compromissos e metas que estabeleceram como parte de suas NDCs para o Acordo de Paris até 2017. Ele então modela as reduções de emissões alcançadas em toda a economia global e as aplica à pegada climática da saúde por meio da modelagem de insumo-produto. A IEA não considera o setor agrícola. Aumentamos o RTS considerando a descarbonização da agricultura em Popp *et al.*<sup>37</sup>, um estudo que descreve a redução de emissões originada de possíveis mudanças no uso da terra.<sup>iv</sup>

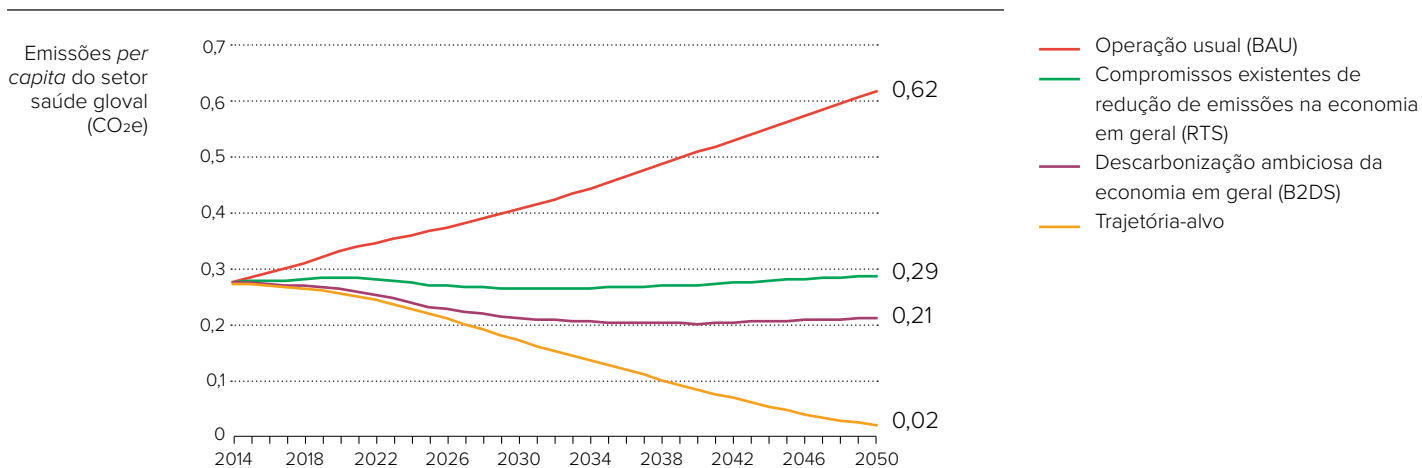
iv Popp *et al.* usam uma interpretação sistemática dos Caminhos Socioeconômicos Compartilhados (SSPs, sigla em inglês) para, pela primeira vez, considerar possíveis mudanças no uso da terra e suas consequências para o sistema agrícola e para as emissões de gases de efeito estufa. As mudanças no sistema que eles consideram estão resumidas no Anexo A. A mudança na intensidade das emissões decorrente dessas mudanças, alinhadas ao SSP2, são representadas no modelo de insumo-produto da mesma forma que os dados da IEA; neste artigo, as referências ao cenário RTS incluem considerações sobre a descarbonização da agricultura.

No cenário RTS, a linha verde na Figura 12 (diferença entre as linhas verde e roxa na Figura 12), até 2050, as emissões anuais da saúde serão reduzidas em 3,2 gigatoneladas, ou 53% da trajetória BAU se os países puderem realmente cumprir as metas e compromissos que já estabeleceram. No entanto, dadas as tendências de crescimento no setor, a pegada climática global anual da saúde ainda seria 40% maior em 2050 do que era em 2014, somando 2,8 gigatoneladas de emissões de carbono a cada ano, o equivalente às emissões anuais de 719 usinas movidas a carvão.

## Cenário abaixo de 2 graus: Acelerando a ação climática

O B2DS é o cenário altamente ambicioso da IEA que leva os impactos das emissões para bem abaixo de 2 graus Celsius. Ele contempla uma profunda descarbonização da produção e uso de energia. Semelhante ao RTS, a redução de emissões potencialmente alcançada sob o B2DS em toda a economia global é aplicada à pegada climática da saúde por meio da modelagem de insumo-produto.<sup>v</sup>

Há uma diferença significativa entre RTS e B2DS (diferença entre as linhas verde e roxa na Figura 12) que impactaria positivamente a pegada climática dos cuidados de saúde. Estimamos que atingir o cenário B2DS de descarbonização do sistema de energia eliminaria dois terços da pegada climática global da saúde até 2050.



**Figura 12.** Projeções de emissões globais *per capita* da saúde sem ações – operação usual (crescimento na demanda), cumprimento dos compromissos do Acordo de Paris firmados até 2017 (RTS), descarbonização ambiciosa da economia em geral (B2DS) e profunda descarbonização na saúde (trajetoária-alvo: inclui os três caminhos, sete ações de alto impacto e território inexplorado discutido no Capítulo 6).

<sup>v</sup> Mudanças adicionais no setor agrícola não foram consideradas para o B2DS, apresentando mais uma oportunidade de ação na cadeia de suprimentos ao abordar as emissões da agricultura que contribuiriam para a redução das emissões de saúde.

Este resultado positivo exigiria a adoção de NDCs aprimoradas com compromissos de mitigação significativamente mais ambiciosos em cada ciclo de atualização de cinco anos, bem como sua implementação total por todas as partes do Acordo de Paris. Também seria exigido que atores não estatais – empresas, governo local, sociedade civil e setor saúde – conduzissem essa profunda transformação dos sistemas de energia da sociedade.

Na verdade, o setor saúde não pode simplesmente "relaxar" e ser um mero passageiro dessas trajetórias para a descarbonização. Em vez disso, para alcançá-las, como líder social e uma parte importante da economia global, deve desempenhar um papel central na aceleração e implementação de RTS e B2DS, descarbonizando a energia incorporada em seus produtos e gasta em suas próprias operações e cadeias de suprimentos. Para descarbonizar, o setor saúde também deve defender mudanças sociais mais amplas – mudança de políticas e transformação tecnológica – tanto de sua posição dentro do governo quanto de sua posição externa, colaborando com outros setores para pressionar por essa mudança.

## Cenário de 1,5 graus, com emissões zero pelo setor saúde

Dado o crescimento global projetado para a saúde, mesmo se o mundo atingisse a profunda descarbonização prevista no cenário B2DS, a pegada climática da saúde ainda seria significativa. Na verdade, em um cenário B2DS, embora parassem de crescer, as emissões climáticas da saúde seriam quase as mesmas em 2050 e em 2014. A menos que o setor tome medidas para reduzir sua própria pegada em suas operações e cadeia de suprimentos, as emissões anuais da saúde ainda seriam de quase 1,9 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>e em 2050, o equivalente às emissões de cerca

de 500 usinas termelétricas a carvão. Sem ações adicionais, os serviços de saúde continuarão a ser um grande poluidor do clima, constituindo talvez uma porção maior das emissões globais.

Assumir suas emissões climáticas (que podem ser vistas na diferença entre as linhas verde e roxa e a linha amarela levando a emissões zero na Figura 12) exigirá que o setor saúde tome uma série de ações para reduzir as emissões de suas operações e de sua cadeia de suprimentos, enquanto transforma a forma como a saúde e os serviços de saúde são prestados para prevenir doenças e reinventar a assistência.

O setor saúde enfrenta uma tarefa tripla. Estabelecer uma trajetória para emissões zero exigirá ações simultâneas para descarbonizar a entrega, as instalações e as operações, para descarbonizar sua cadeia de abastecimento global e para ajudar a liderar a aceleração de uma transformação social e econômica mais amplas. Como o setor pode trilhar simultaneamente esses três caminhos para a descarbonização é o assunto do Capítulo 6 deste Roteiro: "Traçando um plano para emissões zero na área da saúde."



## Descarbonizando em um mundo desigual: Quatro tipos de trajetórias para países com emissões zero no setor saúde

Para manter as mudanças climáticas em 1,5°C e alcançar as ambições do Acordo de Paris, as nações do mundo concordaram que todos os países devem entrar em ação. Conclui-se que todos os sistemas de saúde em todos os países devem fazer parte desse esforço, descarbonizando seus sistemas e, simultaneamente, esforçando-se para cumprir as metas globais de saúde – dois objetivos que se reforçam mutuamente.

Esta parte do Roteiro estabelece quatro diferentes trajetórias de descarbonização para o setor saúde e atribui cada país a uma delas, levando em consideração a responsabilidade comum, mas diferenciada, dos países pelas emissões de GEE com base em seus níveis de desenvolvimento econômico, seu produto interno bruto e vias de desenvolvimento do setor saúde.

Essas trajetórias diferem com base em níveis de desenvolvimento profundamente díspares entre os países. No entanto, para alcançar a descarbonização do setor saúde global, todos os países, embora em trajetórias diferentes, precisam agir agora para definir um plano para chegar a emissões zero até 2050. Todos os sistemas de saúde, públicos e privados, devem agir de forma completa e contínua. Todos os fornecedores e fabricantes precisam descarbonizar. Os profissionais de saúde e suas organizações, acadêmicos e agências internacionais precisam desempenhar um papel para tornar a ação climática um pilar central das agendas de saúde locais, nacionais e globais.

### Uma cota global de emissões do setor saúde

Este Roteiro estabelece uma cota global de emissões dos serviços de saúde. Ela quantifica a quantidade total que todas as instituições de saúde no mundo podem emitir coletivamente entre 2014 (o ano

de referência do *Green Paper One*) e 2050 para descarbonizar ao longo de um caminho de 1,5 graus. A cota permitiria que o setor atendesse às ambições do Acordo de Paris, linha verde na Figura 12, limitando suas emissões a 50,3 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>e ao longo deste período de 36 anos.

Outra forma de ver essa questão é que a média global de emissões de saúde em 2014 foi de 0,27 toneladas de CO<sub>2</sub>e *per capita* (2 gigatoneladas de emissões anuais absolutas). Para alcançar o alinhamento com a ambição de Paris de 1,5°C, os serviços de saúde precisam permanecer dentro desta cota de 36 anos, totalizando 50,3 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>e (Tabela 2), enquanto reduzem as emissões globais *per capita* para 0,05 toneladas de CO<sub>2</sub>e por ano até 2050 (ver Figura 12).

	Cenário de 1,5 graus Celsius
Cota de emissões cumulativas restantes para o setor saúde de 2015 a 2050 (GtCO <sub>2</sub> e)	50,3

**Tabela 2.** As emissões globais do setor saúde

### Responsabilidades comuns, porém diferenciadas e considerando as respectivas capacidades

A crise climática está evoluindo em um mundo profundamente desigual. Além dos impactos das mudanças climáticas na saúde serem muito mais graves em países e comunidades de baixa renda, um punhado de sistemas de saúde de países ricos emite substancialmente mais gases de efeito estufa do que todos os outros, especialmente em uma base *per capita* e, portanto, têm uma responsabilidade descomunal pelo problema. Ao mesmo tempo, muitos



países de renda baixa e média precisam desenvolver extensivamente seus sistemas de saúde – incluindo o fornecimento de eletricidade às instalações de saúde sem acesso à rede – para atender à demanda por serviços básicos de saúde.

Para complicar ainda mais as coisas, muitos países têm disparidades internas de saúde que refletem a desigualdade dentro de uma sociedade. Muitos

países abrigam simultaneamente hospitais e unidades de saúde altamente desenvolvidos que são grandes consumidores de recursos, e também sistemas de saúde com recursos extremamente escassos, que lutam para fornecer serviços básicos. Traçar um plano em direção a emissões zero pode e deve ser uma ação planejada para lidar com essas desigualdades entre as nações e dentro delas.

<b>Maiores emissores: (mais de 1t per capita)</b>	<b>Emissores importantes: (entre 0,50t e 1t per capita)</b>	<b>Emissores acima da média: (entre a média global de 0,28t e 0,50t per capita)</b>	<b>Emissores abaixo da média</b>	<b>Desconhecidos</b>
Austrália Canadá Suíça Estados Unidos	Áustria Bélgica Dinamarca Estônia Finlândia Alemanha Irlanda Japão Coreia Luxemburgo Países Baixos Noruega Rússia Taiwan Reino Unido	Bulgária Chipre República Tcheca França Grécia Itália Malta Polónia Portugal Eslovênia Espanha Suécia União Europeia	Brasil China Croácia Hungria Índia Indonésia Letônia Lituânia México Romênia Eslováquia Turquia	RoW
<b>Países adicionais</b>				
Singapura	Irã Israel Nova Zelândia Uruguai	Argentina Chile Cazaquistão Kuwait Ilhas Maurício Macedônia do Norte África do Sul	Colômbia Equador Geórgia Quênia Quirquistão Malásia Paraguai Peru Filipinas Tailândia Ucrânia Uzbequistão Vietnã	

**Tabela 3.** Emissões do setor saúde *per capita* por país.

As emissões *per capita* são uma métrica importante para entender as diferenças e forjar soluções para as mudanças climáticas com base em equidade (a Tabela 3 fornece uma análise das emissões *per capita* dos 68 países para os quais este Roteiro possui dados).

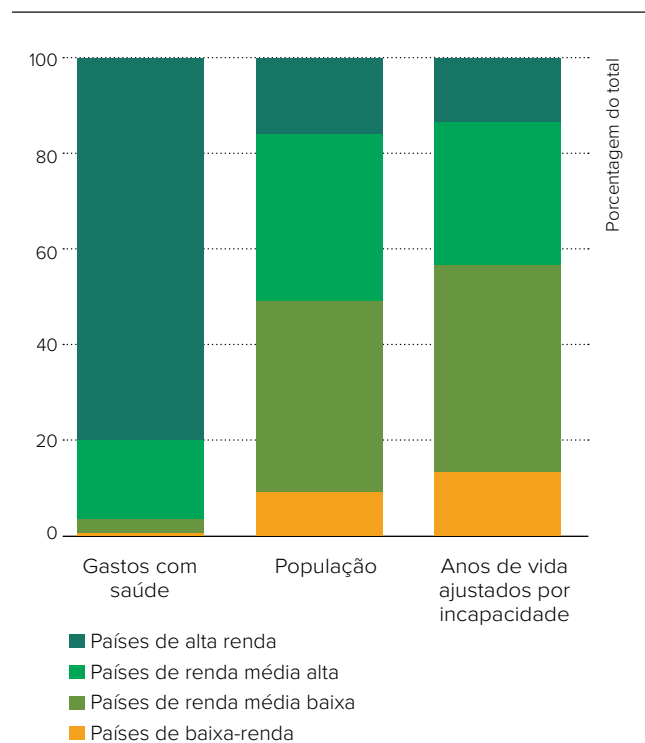
Por exemplo, o Green Paper One descobriu que a Índia, que tem a sétima maior pegada climática absoluta do setor saúde no mundo (39 Mt CO<sub>2</sub>e), tem as menores emissões *per capita* relacionadas à saúde (0,03 toneladas métricas) de todos os 43 países no estudo da WIOD (inferior à meta de 0,07). Enquanto isso, o setor saúde dos Estados Unidos, o emissor número um do mundo em termos absolutos e *per capita* (546 Mt absolutos; 1,72 toneladas métricas *per capita*), produz 57 vezes mais emissões por pessoa do que a Índia. Outros emissores importantes do setor saúde, como Austrália, Canadá e Suíça, emitem entre 30 e 50 vezes mais *per capita* do que a Índia.

A China, número dois em termos de emissões absolutas do setor saúde, tem emissões *per capita* (0,25 t) que ficam um pouco abaixo da média mundial (0,28 t). Essa taxa de emissões significa que o setor saúde da China produz seis vezes mais gases de efeito estufa por pessoa do que o da Índia. Ao mesmo tempo, o sistema de saúde da China emite um sétimo dos gases de efeito estufa *per capita* em comparação aos Estados Unidos, um terço em comparação à Coreia e pouco menos da metade *per capita* comparado à União Europeia.<sup>38</sup>

O impacto descomunal dos grandes emissores da saúde é um reflexo de como esses sistemas de saúde são estruturados – os processos e tecnologias com uso intensivo de recursos para prestar assistência à saúde – e também das enormes desigualdades globais nos gastos com saúde.

Os países com a pegada climática de saúde mais

baixa gastaram menos com saúde e aqueles com a pegada maior gastaram consideravelmente mais. Por exemplo, em média, os países de baixa renda gastaram US\$ 120 *per capita* em saúde em 2014; os países de renda média baixa e média alta gastaram US\$ 267 e US\$ 914 *per capita*, respectivamente, e os países de renda alta gastaram US\$ 5.221 *per capita*. O IHME prevê que os gastos *per capita* futuros deverão crescer mais nos países de renda alta e média.<sup>39</sup> A Figura 13 mostra as disparidades nos gastos com saúde entre os países.



**Figura 13.** Gastos com saúde, população e anos de vida corrigidos por incapacidade<sup>vi</sup> pelo grupo de renda do Banco Mundial, 2017.<sup>40</sup>

Fonte: Financial Global Health Database 2019 e estudo GBD 2017.

vi Um ano de vida corrigido por incapacidade representa a perda do equivalente a um ano de saúde plena e é considerado mais representativo da carga de doenças do que as taxas de mortalidade.





O desafio é atingir a descarbonização global e, ao mesmo tempo, atender às necessidades globais de saúde no contexto de gastos globais altamente distorcidos e necessidades e resultados de saúde muito diferentes em várias partes do mundo. Nesse contexto, é possível que as emissões precisem continuar crescendo em alguns países de renda baixa e média nos próximos anos, ao mesmo tempo em que diminuem acentuadamente nas nações mais ricas. Ao mesmo tempo, como todos os países traçam um plano em direção a emissões zero, os gastos com saúde precisam ser dissociados das emissões de gases de efeito estufa.

A vasta desigualdade na responsabilidade pelas emissões e, ao mesmo tempo, a responsabilidade coletiva de tomar medidas climáticas é tratada na CQNUMC e no Acordo de Paris sob o princípio de "responsabilidades comuns, mas diferenciadas e respectivas capacidades à luz das diferentes circunstâncias nacionais."<sup>41</sup> O que isso significa na prática é que os maiores poluidores *per capita* devem descarbonizar mais e mais rápido que os outros. Os emissores mais baixos também devem agir, mas em um período de tempo diferente, que permita que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, incluindo o ODS 3 – saúde e bem-estar para todos – sejam cumpridos. Este Roteiro descreve quatro trajetórias para o setor saúde se descarbonizar com base neste princípio de responsabilidades comuns, mas diferenciadas e respectivas capacidades.

## Contração e Convergência

As quatro trajetórias do Roteiro são baseadas e calculadas usando um modelo de “contração e convergência.”<sup>42</sup> Este modelo faz uso da cota global de emissões dos serviços de saúde e o divide entre os quatro grupos de países mostrados na Tabela 4 com base no PIB nacional. Ele estabelece trajetórias de redução de emissões para cada grupo (contração) e, em última análise, converge para um nível comum de

Trajatória	Descrição	Ano de pico	Tendência até o ano de pico	Taxa de redução de emissão
Queda acentuada	Países devem iniciar imediatamente uma redução acentuada nas emissões <i>per capita</i> .	-	-	Acentuada
Queda constante	Países devem iniciar imediatamente uma queda mais constante de suas emissões <i>per capita</i> em relação aos países da queda acentuada.	-	-	Constante
Pico adiantado	Países podem aumentar suas emissões até o ano de pico de 2022 antes de diminuí-las constantemente.	2022	Linear	Constante, queda constante
Pico tardio	Países podem aumentar suas emissões até o ano de pico de 2026 antes de diminuí-las constantemente.	2026	Linear	Constante, queda constante

**Tabela 4.** Descrição e principais características das quatro trajetórias

emissões *per capita* para todos os setores de saúde que são compatíveis com o cenário de 1,5°C. A Tabela 4 lista os países atribuídos a cada trajetória.

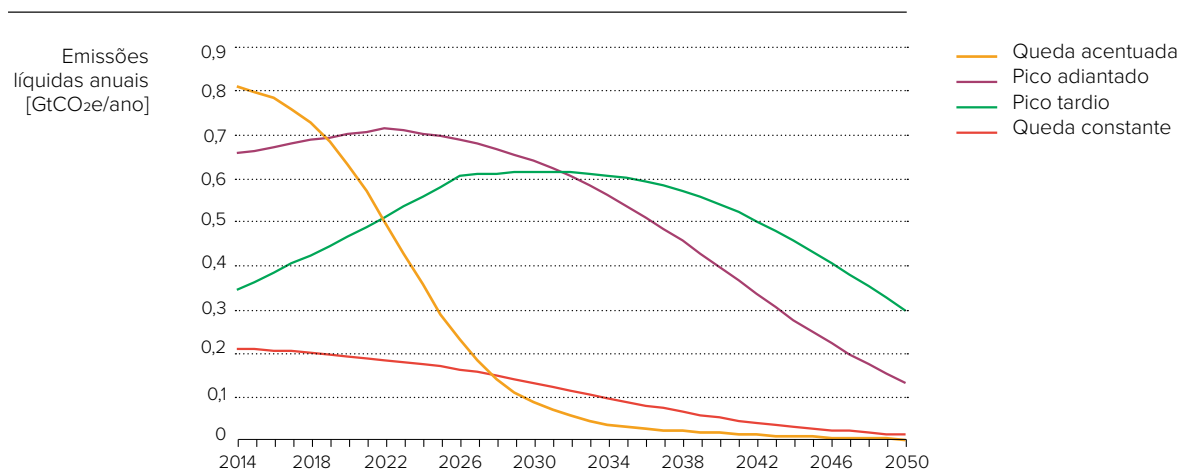
Os tipos de trajetórias utilizados neste Roteiro baseiam-se naqueles utilizados pelo grupo C40 Cities, em colaboração com a Arup, para definir trajetórias e ações como parte de um roteiro para cidades produzido em 2019 com o objetivo de atingir os objetivos do Acordo de Paris.<sup>43</sup>

Como mostram a Figura 14 e a Figura 15, as trajetórias do Roteiro exigem uma queda acentuada ou constante das emissões dos setores de saúde mais ricos e mais poluentes, enquanto abrem espaço para um aumento nas emissões que atingem o pico entre agora e o final desta década. Com isso, obtém-se maior equidade, crescimento do setor saúde e desenvolvimento nos setores de saúde de países de renda baixa e média. A alocação das trajetórias entre os países está resumida na Tabela 5.

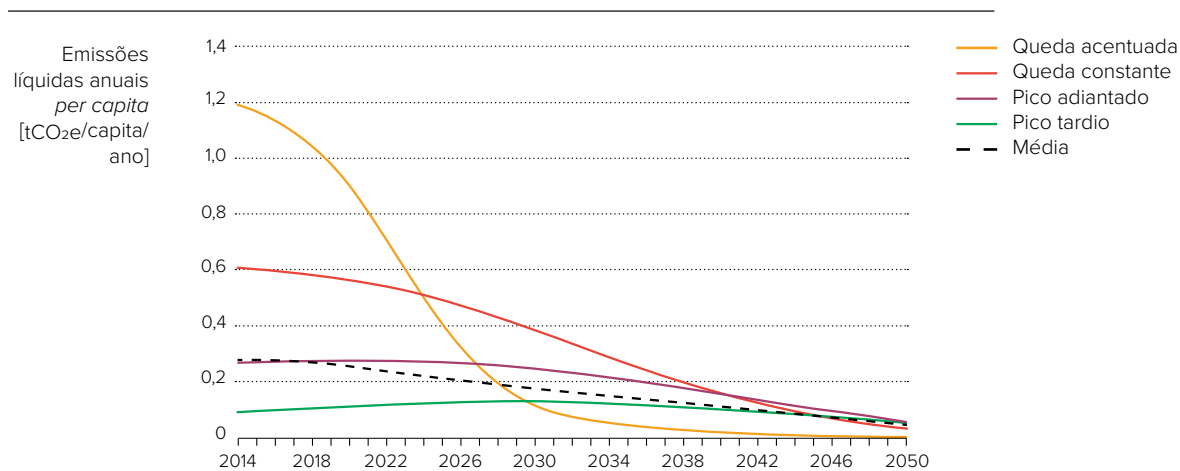
É importante ressaltar que, embora a queda acentuada e o pico tardio sejam trajetórias muito diferentes, mesmo os países do pico tardio precisarão começar

a declinar suas emissões em 2026 ou logo depois. Alcançar qualquer uma dessas trajetórias exigirá ação imediata de todos os sistemas de saúde para começar a mudar em direção a emissões zero. Parte dessa mudança pode ser o investimento dos sistemas de saúde em prontidão ou resiliência climática para preparar-se para a crescente crise climática e outras emergências, como pandemias. Ao construir uma maior resiliência climática na área da saúde, os países podem muitas vezes implementar estratégias de baixo carbono, como oferecer eletricidade a serviços de saúde em ambientes sem acesso ou instáveis, conduzindo na direção de um caminho de emissões zero (ver box: “resiliência climática dos serviços de saúde” e Figura 1).

Para os países ricos atribuídos à curva de queda acentuada na Figura 14 e Figura 15, como os Estados Unidos, Austrália e Alemanha, as emissões *per capita* são modeladas para reduzir de uma média de 1,1 tCO<sub>2e</sub> *per capita* por ano para emissões zero no final dos anos 2040. Esta curva de queda acentuada se alinha com o plano Net Zero do NHS publicado recentemente, que pretende atingir emissões zero entre 2045 e 2047.



**Figura 14.** Quatro trajetórias de descarbonização - emissões absolutas.



**Figura 15.** Quatro trajetórias de descarbonização – emissões anuais *per capita*.



Ao mesmo tempo, para países de baixa e média renda, como Índia e Indonésia, que estão alocados no pico tardio, na Figura 14 e Figura 15, as emissões *per capita* crescerão de uma média de 0,11 tCO<sub>2</sub>e *per capita* por ano em 2014 para um pico de 0,13 tCO<sub>2</sub>e *per capita* por ano em 2026, antes de reduzirem para 0,1 tCO<sub>2</sub>e *per capita* por ano até 2050. Mesmo com esse crescimento de emissões estimado, será necessário que os países de pico adiantado e tardio dissociem o crescimento previsto em gastos com saúde e desenvolvimento de sua intensidade de carbono atual, a fim de definir sua trajetória para chegar a emissões zero.

Queda acentuada	Queda constante	Pico adiantado	Pico tardio
Austrália	Chipre	Brasil	Índia
Áustria	República Tcheca	Bulgária	Indonésia
Bélgica	Estônia	China	<i>Geórgia</i>
Canadá	Grécia	Croácia	<i>Quênia</i>
Dinamarca	Coreia	Hungria	<i>Quirquistão</i>
Finlândia	Letônia	México	<i>Filipinas</i>
França	Lituânia	Polônia	<i>Ucrânia</i>
Alemanha	Malta	Romênia	<i>Uzbequistão</i>
Irlanda	Portugal	Rússia	<i>Vietnã</i>
Itália	Eslováquia	Turquia	<i>RoW</i>
Japão	Eslovênia	<i>Argentina</i>	
Luxemburgo	Espanha	<i>Chile</i>	
Países Baixos	Taiwan	<i>Colômbia</i>	
Noruega	<i>Israel</i>	<i>Equador</i>	
Suécia		<i>Irã</i>	
Suíça		<i>Cazaquistão</i>	
Reino Unido		<i>Malásia</i>	
Estados Unidos		<i>Ilhas Maurício</i>	
<i>Kuwait</i>		<i>Macedônia do Norte</i>	
<i>Nova Zelândia</i>		<i>Paraguai</i>	
<i>Singapura</i>		<i>Peru</i>	
		<i>África do Sul</i>	
		<i>Tailândia</i>	
		<i>Uruguai</i>	

**Tabela 5.** Alocação de países às quatro trajetórias de contração e convergência. Países adicionados do trabalho de Lenzen *et al.* são mostrados em itálico.







## DEFININDO TERMOS: 1,5 GRAUS, EMISSÕES ZERO, ZERO LÍQUIDO E NEUTRALIDADE DE CARBONO

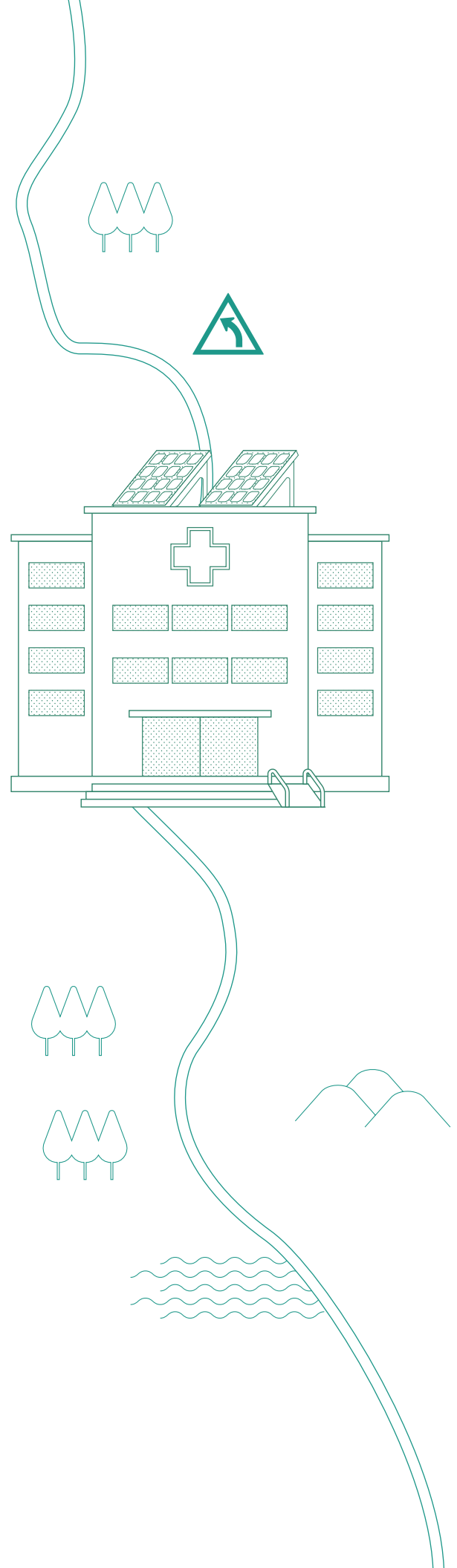
**1,5 graus:** Este roteiro traça um plano para emissões zero, utilizando as projeções globais do IPCC para um mundo compatível com 1,5 graus Celsius. Isso sugere que as emissões globais devem chegar perto de zero até 2050. A modelagem para este relatório estabelece uma cota global de emissões do setor saúde e apresenta uma trajetória de descarbonização até 2050. Essa trajetória corresponde à redução total de emissões necessária para que o setor faça sua parte ao contribuir para a possibilidade de limitar o aumento da temperatura global a 1,5°C ou menos.

Garantir a rápida descarbonização entre agora e 2030 deve ser o foco imediato dos serviços de saúde para contribuir com a meta de 1,5°C. Os esforços que fazemos hoje e nos próximos 10 anos determinarão aonde chegará o setor saúde nas décadas seguintes. Dependendo do nível da ação agora, a dimensão das emissões futuras dos serviços de saúde poderia variar consideravelmente. Minimizar as emissões o mais rápido possível agora reduzirá o risco de mudanças climáticas perigosas e diminuirá a necessidade de ações mais drásticas no futuro.

**Emissões zero** significa exatamente isso. É o ponto em que uma entidade não produz emissões de CO<sub>2</sub> e é totalmente livre de emissões, sem quaisquer mecanismos de compensação (por exemplo, *offsets*). Esse deveria ser o objetivo final da descarbonização. A maioria dos setores só tem probabilidade de alcançar isso com o tempo, com investimentos significativos, inovação e pesquisa tecnológica.

**Zero líquido e neutralidade de carbono** são termos usados para marcar o ponto em que uma entidade alcançou um equilíbrio entre seus esforços de redução de emissões e a compensação de emissões remanescentes ou residuais por meio de atividades de remoção de emissões (por exemplo, esforços de reflorestamento ou captura de carbono) e/ou compra de uma quantidade equivalente de compensações. Muitos esquemas de compensação são altamente questionáveis em sua eficácia para alcançar a redução absoluta de emissões, ao mesmo tempo que levantam uma série de questões éticas. Ainda assim, o termo zero líquido é frequentemente preferido à neutralidade de carbono porque é mais rigoroso e cobre um escopo mais amplo de emissões de GEE. Ele aponta para um ritmo mais rápido de descarbonização em todos os escopos e considera apenas os mecanismos de compensação para emissões que são particularmente difíceis de mitigar, apesar de todas as intervenções, investimentos e enfoque direcionados.

Prevê-se que as emissões residuais nos cuidados de saúde diminuam ao longo do tempo à medida que outros setores inovem e descarbonizem, tornando as tecnologias e suprimentos alternativos amplamente disponíveis e o próprio setor saúde usa sua influência política e poder de compra para mover mercados e promover a inovação. A modelagem para este relatório estima que, sem transformação adicional, as emissões anuais de assistência médica ainda ficarão em 1,1 gigatoneladas em 2050. Essa lacuna de emissões de assistência à saúde precisará ser minimizada nas próximas três décadas, aprofundando a ação climática da assistência à saúde por meio de inovação transformadora e/ou com mecanismos de compensação equitativos e eficazes (consulte a seção “Território Inexplorado”).





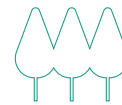
5

# Traçando uma rota em direção a emissões zero no setor saúde

*“As instalações do setor saúde de todo o mundo emitem CO<sub>2</sub>...Isso talvez seja irônico – como profissionais da área da saúde, nosso compromisso é 'primeiro, não causar danos.' Locais de tratamento devem liderar o caminho, e não contribuir para a carga de doenças.”*

Tedros Adhanom Ghebreyesus, Diretor Geral da OMS

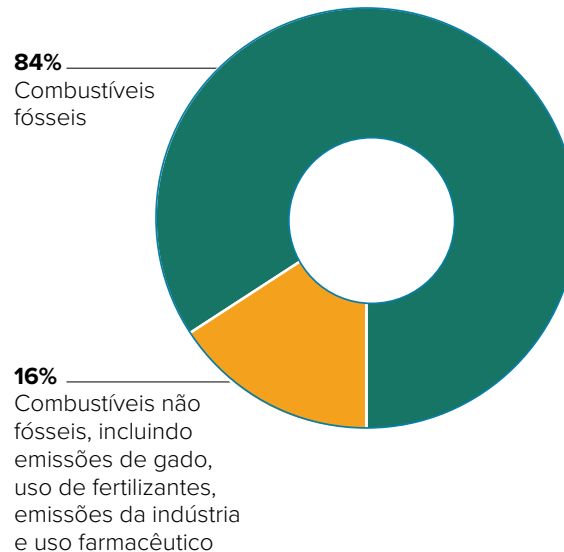




Os setores de saúde dos países têm responsabilidades comuns, mas diferenciadas, e respectivas capacidades para chegar a emissões zero. Os países de renda alta com sistemas de saúde com altas emissões precisarão seguir trajetórias de queda acentuada ou constante, enquanto os países de renda média e baixa precisarão seguir as trajetórias de pico adiantado ou tardio descritas no capítulo anterior.

Reconhecendo essas distinções, permanece o fato de que todas as instituições de saúde, juntamente com os fornecedores e fabricantes do setor em todos os países, precisam atingir emissões zero até meados do século, se o setor saúde quiser fazer sua parte globalmente para minimizar e reverter a crise climática. Essa transformação fundamental exigirá colaboração e inovação maciça em todos os níveis de um enorme setor da sociedade que é ao mesmo tempo altamente globalizado e profundamente localizado, que abrange as esferas pública e privada, que representa 10% do produto interno bruto mundial e que tem recursos desiguais entre os países, o que beneficia desigualmente as populações dentro e entre as nações e atinge quase todas as pessoas do planeta.

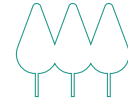
Como disse Diarmid Campbell-Lendrum, chefe da unidade de mudança climática da OMS, “Nós realmente precisamos que o pensamento inteligente em relação ao clima seja uma parte integrante do planejamento e implementação do sistema de saúde. Para que isso aconteça, precisamos de iniciativas apoiadas pelo governo cobrindo toda a gama de funções do sistema de saúde, incluindo desenvolvimento de produtos de saúde, projeto e gestão da cadeia de suprimentos e sistemas de informação de saúde. Também precisamos pensar e agir intersetorialmente, algo que exigirá uma abordagem de todo o governo”<sup>44</sup>



**Figura 16.** Proporção da pegada de saúde atribuível aos combustíveis fósseis em 2014

Na verdade, além dos enormes esforços necessários dentro do setor, a descarbonização dos serviços de saúde está inextricavelmente interligada com a descarbonização da economia em geral. A mudança nos sistemas de saúde deve ocorrer em colaboração com outros setores da sociedade que devem percorrer um caminho semelhante. Por outro lado, a ação climática em outros setores pode dar contribuições importantes para a proteção da saúde pública.<sup>45</sup>

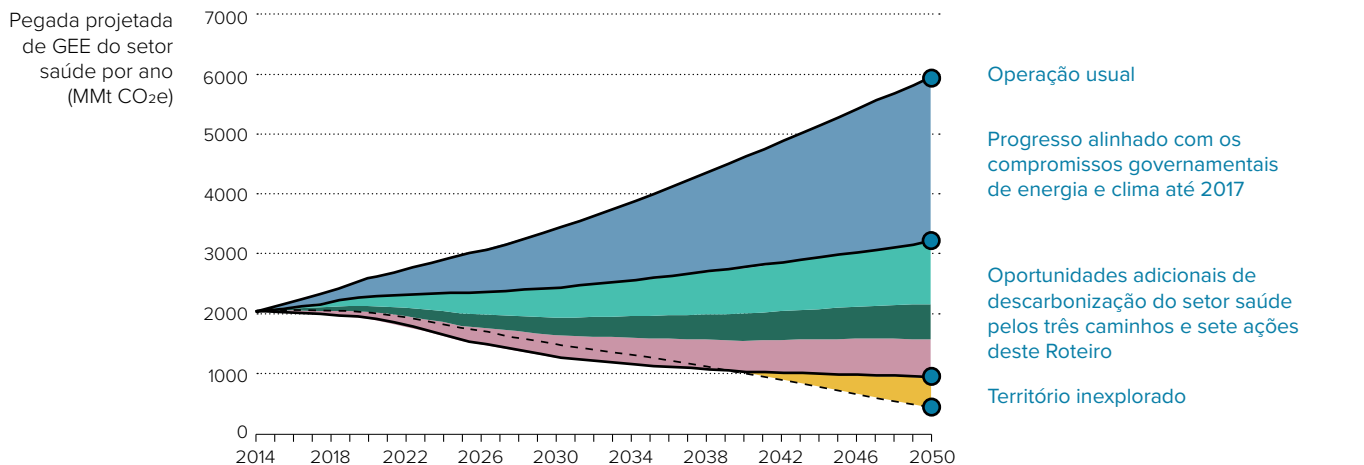
A transformação também deve ocorrer em conjunto com o cumprimento de uma série de prioridades interligadas de saúde, equidade e clima. Isso inclui: manter e, em muitos casos, melhorar a qualidade dos cuidados que os pacientes recebem, investir na prevenção de doenças e abordar os determinantes sociais da saúde de modo a limitar a necessidade de muitas intervenções de saúde, alcançar cobertura universal de saúde, construir resiliência climática e promover uma transição justa para área da saúde



em geral e outros trabalhadores. Atender a essas prioridades constitui uma oportunidade para sistemas de saúde bem estabelecidos em nações mais ricas empreenderem uma reforma de saúde transversal, enquanto países de baixa e média renda podem ter a oportunidade de estabelecer um novo modelo de desenvolvimento de sistema de saúde que não repita os erros dos países de alta renda, mas, em vez disso, desenvolva soluções que funcionam nessas diferentes agendas.

A queima de combustíveis fósseis para fornecer energia, transporte e produtos para a saúde, bem como de produtos derivados de combustíveis fósseis, como plásticos, são a fonte dominante de emissões para a saúde em todos os caminhos e áreas de ação. A combustão de carvão, óleo e gás é responsável

por 84% por cento de todas as emissões climáticas da saúde (Figura 16). As emissões da queima de combustíveis fósseis também são o principal fator de poluição do ar em exteriores, que, segundo a OMS, mata mais de 4 milhões de pessoas todos os anos.<sup>46</sup> Uma pesquisa recente usando métodos de modelagem atualizados estimou que a mortalidade da poluição por partículas finas que penetram no pulmão—from fossil fuel combustion alone—could be more than double that figure, or 8.7 million premature deaths in 2018.<sup>47</sup> apenas da combustão de combustível fóssil – poderia ser mais do que o dobro registrado, ou 8,7 milhões de mortes prematuras em 2018. Independentemente do número específico, a evidência é clara que, além da combustão de combustíveis fósseis ser o principal motor da mudança climática, a poluição do ar por estes combustíveis é



**Figura 17.** Área superior (azul) é o impacto projetado dos compromissos de NDCs até 2017 na pegada global do setor saúde entre 2014 e 2050. Alcançar as NDCs proporcionará uma redução cumulativa de 45,4 Gt CO<sub>2</sub>e nas emissões em comparação com o cenário de operação usual. Prevê-se que as emissões restantes ao longo desse período atinjam 97,9 Gt, destacando a necessidade de ações mais ambiciosas sobre as emissões. A área do meio (três cores) é a redução projetada nas emissões do setor saúde para as três vias de descarbonização exploradas neste estudo entre 2014 e 2050. Esses caminhos assumem um ponto de partida onde os compromissos globais da NDC até 2017 são cumpridos. A área inferior é a lacuna de emissões estimada a partir da modelagem do Roteiro.

- Progresso alinhado com os compromissos de NDC até 2017
- Caminho 1: Instalações e operações
- Caminho 2: cadeia de suprimentos
- Caminho 3: Economia e sociedade em geral



uma das maiores fontes de morbidade e mortalidade no mundo hoje. A transição para energia 100% limpa, renovável e saudável em instalações e operações de saúde, na cadeia de abastecimento global e na economia em geral, trará benefícios de saúde imediatos com a redução da poluição por partículas, ao mesmo tempo em que evita danos contínuos causados por perturbações climáticas.

Com esse contexto em mente, identificamos três caminhos de descarbonização inter-relacionados e sobrepostos que o setor deve seguir para traçar um plano em direção a emissões zero (Figura 17). Sete ações de alto impacto estendem e conectam estes caminhos (Figuras 18a e b). Para traçar um plano para alcançar emissões zero, a saúde deve abordar esses caminhos entrelaçados e simultaneamente implementar as ações de alto impacto relacionadas.

Ao mesmo tempo, o Roteiro destaca que seguir esses caminhos e realizar essas ações por si só não é o suficiente para chegar a emissões zero. Ao final da estrada, por assim dizer, está a “lacuna de emissões” de um setor saúde letárgico que fica entre ele e seu futuro descarbonizado (Figura 17, território inexplorado). Essa lacuna representa a diferença entre o que a saúde pode alcançar seguindo todos os caminhos e implementando as sete ações de alto impacto, e o que é necessário para chegar a zero. Ela destaca a necessidade do setor saúde atuar com urgência, para fomentar mais inovações e expandir o campo do que é possível em relação à redução das emissões de carbono. No final deste capítulo (Seção “Território inexplorado”), o Roteiro faz uma incursão no interior desse território desconhecido para começar a identificar como fechar a lacuna até zero emissões.





# Três caminhos para a descarbonização do setor saúde além das NDC (2017)

Para traçar um plano para emissões zero, o setor deve seguir simultaneamente esses três caminhos entrelaçados.



## **Caminho um: Descarbonizar a prestação de serviços de saúde, as unidades e as operações**

**Instalações e intervenções operacionais podem reduzir a pegada climática cumulativa dos serviços de saúde até 2050 em 19,9 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>e a partir de uma linha de base RTS.**

A máxima "primeiro, não causar dano" se aplica como o ponto de partida para o Caminho Um. A entrega e as operações dos serviços de saúde estão no núcleo da pegada climática do setor. A assistência à saúde, dedicada à promoção da saúde, prevenção de doenças e prestação de serviços de saúde que restaurem e mantenham a saúde, devem reduzir e, em última instância, eliminar sua contribuição direta para a crise climática—a maior ameaça à saúde deste século.

Ao enfrentar os GEE, pelos quais são diretamente responsáveis, e ao posicionar-se em uma trajetória para emissões zero, hospitais e sistemas de saúde podem economizar dinheiro, limpar seu próprio ambiente e servir de liderança para o setor como um todo. Essas ações não apenas impedirão que gigatoneladas de carbono atinjam a atmosfera, protegendo diretamente a saúde pública contra mudanças climáticas (e contra a poluição do ar), mas também darão suporte para a saúde liderar pelo exemplo e ter uma influência importante na cadeia de suprimentos global da saúde, bem como na sociedade e na economia em geral.

Hospitais e sistemas de saúde em todos os lugares devem implementar intervenções que irão descarbonizar totalmente todos os aspectos da prestação de cuidados de saúde e suas funções de apoio, mantendo e melhorando o atendimento ao paciente. Essa transformação deve incluir cuidados clínicos e serviços de suporte, bem como instalações e infraestrutura. Os sistemas de saúde devem tomar medidas econômicas para avançar em direção a energia, instalações, viagens e transporte e gestão de resíduos de emissão zero, bem como produtos farmacêuticos de baixa emissão, serviços de alimentação sustentável e muito mais. Alcançar essas mudanças requer ação por parte da liderança do sistema e das unidades de saúde, bem como iniciativa "de baixo para cima" por médicos e departamentos de atendimento clínico dentro das unidades. Certamente, a liderança de médicos é fundamental para a descarbonização dos serviços de saúde.

Ao mesmo tempo, os países de renda baixa e média em particular, muitas vezes exigirão o apoio de mecanismos de financiamento, como o Fundo Verde para o Clima, o Fundo Global para o Meio Ambiente, bancos multilaterais de desenvolvimento e ajuda bilateral para tornar seus sistemas de saúde climaticamente inteligentes. À medida que as inovações surgem, também será importante garantir o acesso equitativo a novas tecnologias com inteligência climática. Este Roteiro pode ser usado como base para que países de baixa e média renda desenvolvam seus próprios planos nacionais e subnacionais para a descarbonização da saúde. Também pode ajudar os países a começar a identificar potenciais economias e custos de implementação, ao mesmo tempo em que identificam uma carteira de projetos associados que requerem financiamento, aumentando assim sua elegibilidade e capacidade de mobilizar recursos de uma gama de fontes mais ampla, incluindo mecanismos de financiamento internacionais.

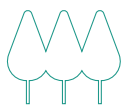
Embora às vezes dispendiosas, as próprias soluções climáticas para a saúde podem ser mais econômicas do que a operação usual dos serviços. Soluções de sustentabilidade, como o investimento em eficiência energética e energia renovável, maior efetividade e eficiência do sistema de saúde e a prática de compras sustentáveis, podem economizar quantias significativas de dinheiro para os sistemas de saúde durante a transição para emissões zero. Por exemplo, na Inglaterra, o NHS descobriu que o fornecimento de telessaúde e teleatendimento para pessoas com problemas de saúde de longo prazo na comunidade poderia trazer retornos de £ 5,1 milhões em economia de saúde, uma redução de 67 mil toneladas de CO<sub>2</sub>e 5.671 anos de vida ajustados pela qualidade ao longo de um período de cinco anos. Um estudo publicado pelo The Commonwealth Fund nos Estados Unidos examinou dados de hospitais selecionados que implementaram programas para reduzir o uso e desperdício de energia e alcançar eficiência de abastecimento da sala de cirurgia. Generalizando os resultados para hospitais em todo o país, a análise conclui que a economia alcançável por meio dessas intervenções pode ultrapassar US\$ 5,4 bilhões em cinco anos e US\$ 15 bilhões em 10 anos. Embora até o momento nenhum estudo tenha sido realizado com foco nos sistemas de saúde dos países em desenvolvimento, uma série de estudos de caso produzida pela Rede Global Hospitais Verdes e Saudáveis fornece evidências anedóticas dos muitos benefícios econômicos relacionados à implementação de medidas inteligentes quanto ao clima e iniciativas sustentáveis em unidades de saúde de diversos de países de baixa e média renda.<sup>49</sup>

### **CAMINHO UM. PRESCRIÇÕES PARA DESCARBONIZAR A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, INSTALAÇÕES E OPERAÇÕES DA SAÚDE**

Fazer da prevenção e preparação para as mudanças climáticas uma prioridade máxima em todos os sistemas e unidades de saúde e em todos os departamentos de todos os hospitais, ministérios e organizações de saúde.

#### **Governança**

- Assumir um compromisso organizacional com uma trajetória de emissões zero, implementando a descarbonização e gerando resiliência; desenvolver um roteiro e/ou plano de ação.
- Estabelecer mecanismos de governança, incluindo a introdução de expertise em clima e sustentabilidade no conselho administrativo e/ou em altos níveis no ministério da saúde.
- Estabelecer, quando relevante, a responsabilização do conselho e vincular a remuneração de executivos e/ou objetivos ao alcance da descarbonização e outras metas de sustentabilidade.
- Nomear um diretor de sustentabilidade e equipe com forte apoio da liderança do sistema para liderar a criação e/ou implementação de uma diretriz de descarbonização e/ou plano de ação.



### **Finanças**

- Integrar o clima no processo de tomada de decisões financeiras do sistema de saúde.
- Construir apoio financeiro e clínico para a ação climática.
- Incorporar critérios climáticos com o objetivo de descarbonização e resiliência com boa relação custo-benefício em todos os níveis de financiamento do sistema de saúde. Isso inclui a cota de emissões do setor saúde público e privado, assistência, empréstimos e outras formas de financiamento.
- Estabelecer incentivos financeiros para impulsionar mudanças, como remuneração favorável para modos de viagem de baixo carbono, critérios de licitação que incluem uma forte porcentagem de pontos de sustentabilidade e esquemas de reembolso clínico com base em resultados de saúde positivos conectados a caminhos de baixo carbono.

### **Operações**

- Medir as pegadas climáticas da instalação, itinerário terapêutico e do sistema, estabelecer metas e comunicar o progresso ao público.
- Dedicar recursos humanos e financeiros para transformar as instalações e reorganizar as operações de saúde e serviços clínicos em direção à emissão zero de carbono; e ao mesmo tempo contribuir para a resiliência da comunidade.
- Utilizar investimentos na transformação de

instalações e operações de saúde para catalisar mudanças mais amplas no setor saúde, em comunidades atendidas e em outras instâncias.

- Construir sinergia com outros setores que trabalham pela descarbonização.

### **Educação e comunicações**

- Investir no desenvolvimento de lideranças da força de trabalho da área de saúde e em treinamentos para prevenção e preparação para as mudanças climáticas.
- Integrar clima e saúde, incluindo cuidados de saúde climaticamente inteligentes em currículos de educação médica, enfermagem e de profissionais da saúde.
- Mobilizar as instalações de saúde e a infraestrutura de comunicações do sistema para comunicar aos pacientes, funcionários, formuladores de políticas e ao público sobre os impactos da mudança climática na saúde, as medidas que os hospitais e sistemas de saúde estão tomando e as mudanças mais amplas necessárias na sociedade para lidar com a crise climática.
- Motivar e inspirar os profissionais de saúde a defenderem mudanças dentro de suas próprias organizações, com os pacientes, nas comunidades e com os formuladores de políticas.



## **Caminho dois: Descarbonizar a cadeia de suprimentos do setor saúde**

**As intervenções que colocam a cadeia de suprimentos diretamente ligada à saúde em um caminho para emissões zero podem reduzir a pegada climática cumulativa da saúde em 11,5 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>e até 2050 partindo de uma linha de base RTS.**

Utilizar a demanda da assistência à saúde para a descarbonização da cadeia de suprimentos, ao mesmo tempo que encoraja as empresas da cadeia de suprimentos a assumir o desafio de alcançar a produção, embalagem e transporte com emissões zero, é essencial para a descarbonização dos cuidados de saúde.

Mais de 70% da pegada climática da saúde vem das emissões do escopo 3, a maioria das quais se originam na cadeia de suprimentos global. A cadeia de suprimentos global abrange tanto o Caminho 2 quanto o Caminho 3; o Caminho 2 quantifica as emissões diretas que podem ser reduzidas do abastecimento de eletricidade da rede, bem como a produção, embalagem e transporte de produtos usados no setor saúde, enquanto o Caminho 3 considera os efeitos de toda a economia da descarbonização dos setores de produção primária.

O setor saúde pode influenciar o impacto do carbono de todos os produtos necessários para a prestação de cuidados. O setor pode reunir seu poder de compra aliando-se para fazer compras conjuntas dentro dos países e além das fronteiras para exigir a descarbonização de sua cadeia de suprimentos e

garantir reduções na produção, transporte, consumo e descarte de todos os itens que adquire. Muitas vezes, isso pode levar a uma maior eficiência e a uma economia significativa.

Ao mesmo tempo, os fabricantes e fornecedores de produtos farmacêuticos, outros produtos químicos, dispositivos médicos, alimentos, materiais de construção e veículos também devem tomar medidas imediatas e estabelecer suas próprias diretrizes para chegar a zero emissões.

## **CAMINHO DOIS: PRESCRIÇÕES DE PRIMEIRA LINHA PARA DESCARBONIZAR A CADEIA DE SUPRIMENTOS DO SETOR SAÚDE:**

### **Sistemas de saúde**

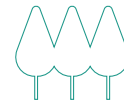
- Sinalizar e reafirmar o compromisso com a transformação para emissões zero e a expectativa de que cada fornecedor deve integrar esse caminho em seus planos de desenvolvimento.
- Estimar a pegada de carbono da cadeia de suprimentos para estabelecer uma linha de base e identificar prioridades.
- Mirar itens da cadeia de suprimentos com a maior pegada climática e construir uma estratégia de compra colaborativa, multinacional e abrangendo diversos sistemas de saúde para substituir esses itens e impulsionar a redução de emissões.
- Colaborar com fabricantes e fornecedores para reduzir sistematicamente emissões de carbono e comprometer-se com abordagens de economia circular em suas próprias organizações e cadeias de suprimentos.
- Exigir que os fornecedores com altas emissões estabeleçam metas de redução de emissões baseadas na ciência, alinhadas à limitação das mudanças climáticas em 1,5°C.
- Exigir a publicação anual completa e verificação dos principais fornecedores para checar se suas metas estabelecidas correspondem às ambições do setor saúde.
- Revisar sistematicamente produtos e materiais utilizados e adquiridos para garantir que sua produção, consumo e descarte não contribuam para as mudanças climáticas ou outros problemas ambientais e relacionados a direitos humanos.
- Assegurar critérios rigorosos em mecanismos de pré-qualificação, aquisição e contratuais para incentivar produtos de baixo ou zero carbono.

- Juntar-se a outros setores nos esforços de transformação do mercado como forma de criar impulso para a mudança.

### **Fabricantes e fornecedores:**

- Comprometer-se com emissões zero na produção, embalagem e transporte, e com a produção de produtos que sejam energeticamente eficientes, seguros, reutilizáveis e recicláveis.
- Trabalhar com o setor saúde para garantir que o design dos produtos seja coerente com as necessidades de saúde, zero carbono, contribua para uma economia circular e esteja alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
- Impulsionar a inovação em materiais sustentáveis e ecológicos, bem como os processos de emissões zero.
- Comprometer-se com a divulgação completa e a verificação das metas de redução de carbono que correspondam à ambição do setor saúde, bem como publicar publicamente sobre o progresso no cumprimento dessas metas.
- Investir na formação e treinamento de equipes para prevenção, preparação e resiliência quanto a mudanças climáticas.





## Caminho três: Acelerar a descarbonização da economia e da sociedade em geral

**A descarbonização da economia e da sociedade, de forma mais ampla, tem o potencial de reduzir a pegada climática cumulativa da saúde até 2050 em mais 13,4 Gt a partir de uma linha de base RTS.**

A descarbonização das atividades em geral é crucial para que o setor saúde atinja emissões zero, ao mesmo tempo em que protege mais amplamente a saúde das pessoas e do planeta dos impactos das mudanças climáticas. Os compromissos dos governos sob o Acordo de Paris (o cenário RTS discutido no capítulo “Trajetórias”) avançam uma parte do caminho nessa direção (ver Figura 11). No entanto, para que a assistência à saúde se aproxime das emissões zero, é preciso que haja uma descarbonização mais profunda na sociedade em geral (o cenário B2DS discutido no Capítulo 5).

Todos os aspectos da cadeia de suprimentos e entrega de serviços de saúde dependem de indústrias que fornecem energia, produtos químicos, materiais de construção, embalagens, infraestrutura, transporte, alimentos e muito mais. As emissões de carbono desses setores, alimentadas principalmente por um sistema econômico global e infraestrutura de rede baseada na combustão de carvão, petróleo e gás, é o principal motor da crise climática. Para que o setor saúde se descarbonize totalmente, deve fazê-lo em conjunto com muitos outros setores da economia e da sociedade.

Enquanto a descarbonização da assistência à saúde depende dessa transformação social mais ampla,

ao mesmo tempo o setor saúde, ao atuar para descarbonizar suas próprias operações e cadeia de suprimentos (Caminhos 1 e 2), pode contribuir para essa transformação e deve influenciar esses outros setores a acelerar a mudança.

Ao mobilizar seu poder ético, político e econômico, a saúde também pode desempenhar um papel de liderança em todos os níveis da sociedade. Usando vários pontos de alavancagem, o setor pode ajudar a mover o mundo para muito além dos compromissos existentes dos países sob o Acordo de Paris, em direção a uma descarbonização mais profunda, acelerando a transição para a energia limpa. Esse engajamento pode ajudar a construir uma infraestrutura mais sustentável e resiliente, produzir materiais mais sustentáveis e promover uma transição para a agricultura sustentável. Contribuindo para um ciclo virtuoso, essa transformação da sociedade em geral pode gerar uma série de cobenefícios substanciais para a saúde.<sup>51</sup>

Todos os países podem usar a ação climática como medida preventiva de saúde que pode ajudar a reduzir a carga de doenças reduzindo a poluição, ao mesmo tempo em que ajudam a financiar uma melhor prestação de serviços de saúde. Por exemplo, um estudo realizado pelo governo mexicano descobriu que, ao atender à NDC do país e gerar 43% de eletricidade a partir de fontes limpas até 2030 – e, assim, reduzir doenças relacionadas à poluição do ar—o país poderia economizar US\$ 2,7 bilhões em custos de saúde, o equivalente a 41% do orçamento anual do Ministério da Saúde em 2019.<sup>52</sup> Outros sugeriram que medidas pró-clima, como a redução dos subsídios aos combustíveis fósseis, poderiam ser acompanhadas por ações pró-saúde, como a redirecionamento desses subsídios para a saúde, a redução das emissões, o fortalecimento dos sistemas de saúde e a suavização do impacto de uma medida impopular (aumento dos custos de energia e combustível) com uma política potencialmente popular (saúde melhorada e diminuição dos custos de saúde).<sup>53</sup>

### **CAMINHO TRÊS. PRESCRIÇÕES DE PRIMEIRA LINHA PARA O ENGAJAMENTO DO SETOR SAÚDE EM UMA TRANSFORMAÇÃO DA ECONOMIA E DA SOCIEDADE EM GERAL**

- Demonstrar liderança ao assumir um compromisso do setor saúde em fazer a transição das operações, instalações e cadeias de suprimentos da saúde para um futuro resiliente e de emissões zero, ao mesmo tempo incentivar outros setores a fazer o mesmo.
- Defender, em todos os países, que o governo cumpra e aumente consistentemente sua NDC para o Acordo de Paris, e inclua os compromissos de descarbonização dos serviços de saúde como parte de sua NDC.
- Defender, de posições internas e externas ao governo, políticas específicas, regulamentos e legislações que acelerem a transição para emissões zero nos principais setores, como a energia, o transporte e a agricultura, que afetam a pegada climática da saúde pública e de cuidado de saúde própria.
- Conscientizar e exercer liderança com outros setores para abordar determinantes socioambientais da saúde.
- Apelar para a liderança e a inovação em todos os setores para responder às necessidades específicas do setor saúde quanto a soluções de emissão zero (por exemplo, ambulâncias, cadeias frias, dispositivos médicos, anestésicos, armazenamento de energia de backup).
- Apelar para a pesquisa e financiamento de materiais e processos que proporcionem melhor saúde, resiliência e reduzam o carbono a zero.

## **Sete ações de alto impacto**

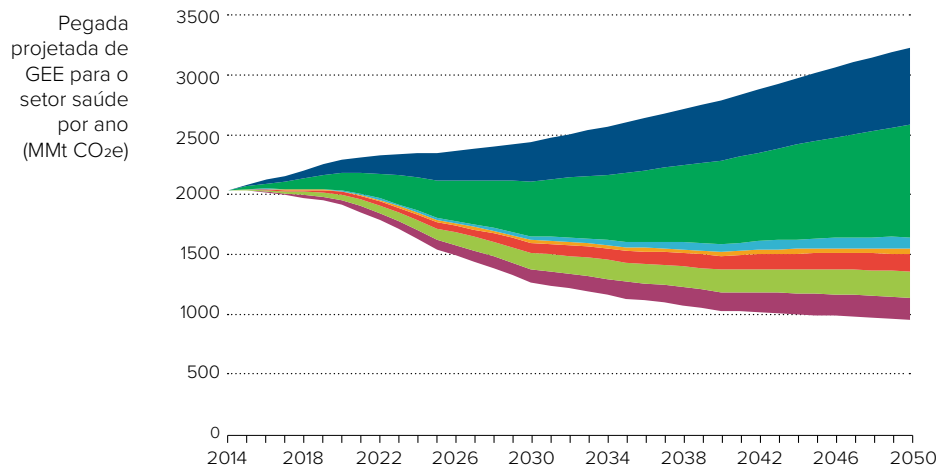
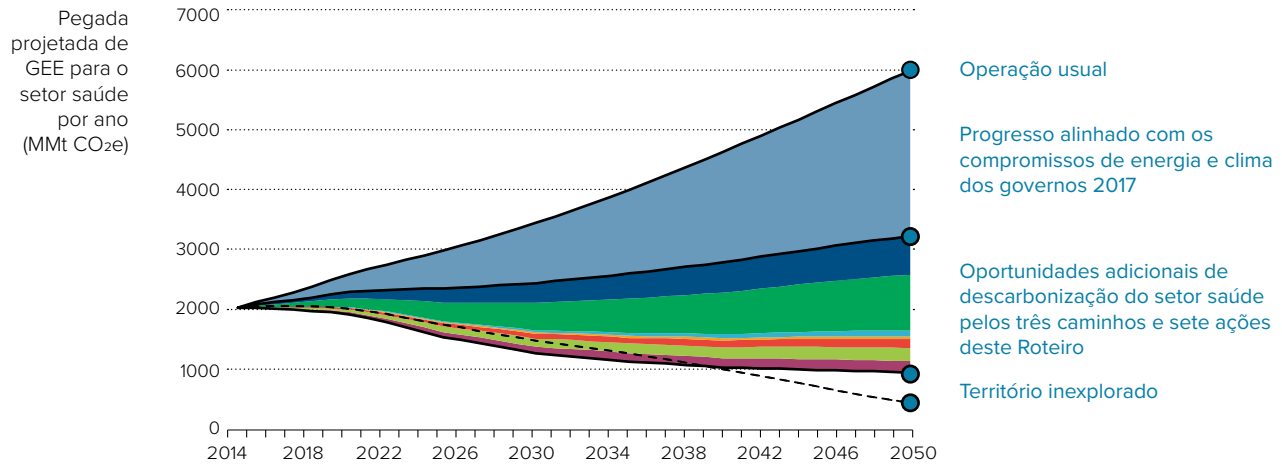
Chegar a emissões zero exigirá uma série de ações transversais de alto impacto em áreas importantes que abrangem os três caminhos.

Ao implementar esse conjunto de sete ações de alto impacto, a assistência à saúde pode se colocar firmemente no caminho rumo a emissões zero, ao mesmo tempo em que ajuda a exercer a liderança para que o resto do mundo viaje na mesma direção.

A implementação dessas ações nos três caminhos e ao longo das trajetórias dos países descritas no capítulo anterior resultará em uma grande redução das emissões de GEE dos serviços de saúde. Cumulativamente, essas reduções potenciais de 2014 a 2050 totalizam o equivalente a 44,8 gigatoneladas de dióxido de carbono (Figuras 18a e 18b, Tabela 6). Esse não é um número pequeno. Por comparação, é quase o equivalente a todas as emissões de CO<sub>2</sub>e geradas em todo o planeta em 2017 (47 gigatoneladas, excluindo o uso da terra).<sup>54</sup>

Quando distribuído e medido uniformemente ao longo dos 36 anos que o Roteiro abrange (2014-2050), a economia anual com a implementação dessas ações de alto impacto é de 1,2 gigatoneladas, ou o equivalente a deixar mais de 2,7 bilhões de barris de petróleo no solo a cada ano por 36 anos.<sup>55</sup>

Muitas dessas ações em si também estão inter-relacionadas. Por exemplo, para descarbonizar-se, o setor saúde deve, em última análise, funcionar com energia 100% renovável. Isso exigirá a instalação de renováveis *in situ*, como painéis solares em telhados dos hospitais, o desenvolvimento e implementação de novas tecnologias para aquecimento e resfriamento térmico, a inovação de instalações e dispositivos médicos com ultra eficiência energética, a implantação de renováveis *in situ* para fábricas da cadeia de fornecimento de energia e a descarbonização da rede da qual tanto hospitais quanto fabricantes da cadeia de suprimentos compram sua eletricidade.



- 1. Suprir o setor saúde com eletricidade 100% limpa e renovável

2. Investir em instalações e infraestruturas de emissões zero

3. Iniciar uma transição para transportes e viagens sustentáveis e de emissões zero
- 4. Abastecer o setor saúde com alimentos saudáveis cultivados de forma sustentável e apoiar uma agricultura resiliente ao clima

5. Incentivar e produzir produtos farmacêuticos de baixa pegada de carbono
- 6. Implementar serviços de saúde circulares e com uma gestão sustentável dos resíduos decorrentes da atividade

7. Alcançar uma maior efetividade do sistema de saúde

**Figuras 18a e 18b.** Redução resultante das emissões do setor saúde entre 2014 e 2050 possibilitada pelas sete ações de alto impacto destacadas nas páginas seguintes.

Ação	Categorias da SPA	Economia acumulada de emissões até 2050 (Gt CO <sub>2</sub> e)
 <b>1. Suprir o setor saúde com eletricidade 100% limpa e renovável</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escopo 2: Eletricidade adquirida, incluindo transmissão, geração e nas cadeias de suprimento a montante</li> </ul>	12,7
 <b>2. Investir em instalações e infraestruturas de emissões zero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escopo 1: Operação de instalações (incluindo combustão <i>in-situ</i>)</li> <li>• Construção</li> </ul>	17,8
 <b>3. Iniciar uma transição para transportes e viagens sustentáveis e de emissões zero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escopo 1: Transporte;</li> <li>• Escopo 3: Viagens e transporte</li> </ul>	1,6
 <b>4. Abastecer o setor saúde com alimentos saudáveis cultivados de forma sustentável e apoiar uma agricultura resiliente ao clima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentação, refeições e hospedagem</li> </ul>	0,9
 <b>5. Incentivar e produzir produtos farmacêuticos de baixa pegada de carbono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtos farmacêuticos</li> </ul>	2,9
 <b>6. Implementar serviços de saúde circulares e com uma gestão sustentável dos resíduos decorrentes da atividade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricação e distribuição de combustíveis fósseis</li> <li>• Combustíveis manufaturados, produtos químicos e gases</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Equipamentos e instrumentos médicos</li> <li>• Outros produtos manufaturados</li> <li>• Produtos de papel</li> <li>• Resíduos, água e saneamento</li> <li>• Outras aquisições</li> </ul>	4,8
 <b>7. Alcançar uma maior efetividade do sistema de saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços corporativos</li> <li>• Tecnologias de informação e comunicação</li> <li>• Efetividade do sistema</li> </ul>	4,1
<b>Economia total de emissões das ações de alto impacto</b>		<b>44,8</b>

**Tabela 6.** Impacto potencial das sete ações na redução de emissões do setor saúde. Consulte o Anexo A para obter uma definição das categorias da análise SPA e uma descrição das atividades abrangidas por cada um.

Acompanhando cada ação estão múltiplas intervenções que o setor pode tomar ao longo dos três caminhos. Essas intervenções estão descritas no Anexo C. Algumas delas são cobertas pela modelagem de redução de emissões do Roteiro, outras não. Para aquelas intervenções que não são, elas podem contribuir para resolver a lacuna de emissões de cuidados de saúde descrita na seção "Território inexplorado" abaixo.

Em cada uma das sete intervenções, há um conjunto de ações de implementação mais específicas que podem ser tomadas, que não estão totalmente detalhadas no Anexo C. Saúde sem Dano, trabalhando em conjunto com a Organização Mundial da Saúde, o Banco Mundial e o PNUD, desenvolveram vários quadros e documentos de orientação para tal implementação, que também estão listados no Anexo C. Os formuladores de políticas e profissionais da saúde podem consultá-los para mais detalhes.

Além disso, os líderes de saúde que estão considerando como mover seus sistemas para emissões zero seriam bem aconselhados a consultar a abordagem desenvolvida pelo Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra, em particular em relação à descarbonização da prestação, instalações e operações de assistência à saúde.<sup>56</sup>



## **Ação 1. Suprir o setor saúde com eletricidade 100% limpa e renovável.**

**Garantir que a assistência à saúde seja alimentada *in situ* com eletricidade de emissões zero por meio de energia comprada e na economia em geral.**

**A ação tomada para descarbonizar a eletricidade adquirida pelo setor saúde pode proporcionar uma redução cumulativa de emissões de pelo menos 12,7 Gt CO<sub>2</sub>e entre 2014 e 2050.**

O setor saúde é um grande consumidor de eletricidade na maioria dos países, com a maior parte dessa energia derivada da queima de combustíveis fósseis. Essa pegada de energia abrange as operações das instalações, a cadeia global de fornecimento de serviços de saúde e o contexto mais amplo da dependência contínua da maioria das redes elétricas de carvão, petróleo e gás.

Em muitos países de baixa e média renda, os sistemas de saúde geralmente operam em ambientes de baixa energia e exigem um melhor acesso à eletricidade para poder operar de forma ideal sem interrupções por corte de energia. Outras instalações estão em áreas remotas sem acesso à rede elétrica. Essas unidades de saúde contribuem marginalmente para as emissões provenientes da geração de energia elétrica, e a prioridade é conceder-lhes acesso à eletricidade o mais rápido possível. Como a OMS observa, nessas situações, as soluções de emissões zero – como energia solar, eólica ou hidrelétrica de pequena escala – podem fornecer eletricidade limpa, econômica e confiável para instalações de saúde e comunidades locais.<sup>57</sup>

A prestação de assistência padrão à maioria dos grandes hospitais dos países desenvolvidos e em desenvolvimento requer um uso significativo de eletricidade (muitas vezes ao lado de outras fontes



de energia) – para aquecimento e bombeamento de água, controlar a temperatura e umidade do ar ambiente, iluminação, ventilação e numerosos processos clínicos – com custos financeiros significativos associados e emissões de GEE. Equipamentos médicos, como máquinas de raio-X e ressonância magnética, bem como condicionadores de ar e outros equipamentos de resfriamento, podem criar altas cargas de demanda de eletricidade (e energeticamente ineficientes) e, portanto, ser caros para operar. Muitos estabelecimentos da área da saúde precisam operar continuamente e requerem um intenso controle de clima interno e ventilação para a segurança e o bem-estar dos pacientes e funcionários. Essa eletricidade é gerada tanto in situ (ver seção sobre “Instalações e infraestruturas” abaixo) quanto ex situ (em outros locais), onde a eletricidade é comprada da rede elétrica por sistemas de saúde.

Como discutido, uma parcela significativa da pegada climática da saúde relacionada à eletricidade é derivada da intensidade dos combustíveis fósseis na sociedade e na economia mais ampla em que o setor opera. Portanto, para que o setor seja descarbonizado, além de tomar medidas para reduzir sua própria pegada operacional, ele deve defender a rápida descarbonização dos sistemas dos quais depende. Por exemplo, os serviços de saúde devem comprar eletricidade da rede na área geográfica onde estão sediados e, portanto, podem influenciar a política local e/ou nacional relacionada a eles.

Muitos sistemas de saúde já estão engajados, direta ou indiretamente, em questões políticas e regulatórias relacionadas à eletricidade nos níveis local, subnacional e nacional. Muitos sistemas de saúde, particularmente privados, também têm ativos financeiros e/ou fundos de pensão investidos em combustíveis fósseis e podem se juntar a outros setores da sociedade no desinvestimento de tais ativos ou usar seu poder como investidores para

empurrar essas empresas para a transição para um futuro de carbono zero.

Essas ações, além de sustentar o caminho do setor saúde para emissões zero, podem ter benefícios significativos para a saúde. Por exemplo, de acordo com um estudo na Lancet, uma rápida transição global para a energia limpa não só ajudaria a cumprir as metas do Acordo de Paris, mas também melhoraria a qualidade do ar a tal ponto que os ganhos de saúde resultantes pagariam em dobro o custo do investimento.<sup>58</sup>

*Consulte o Anexo C para as intervenções recomendadas para a implementação de eletricidade 100% renovável nos três caminhos.*



## **Ação 2. Investir em instalações e infraestruturas de emissões zero**

**Garantir que todas as instalações de assistência à saúde e de fabricação de produtos de saúde e as suas respectivas infraestruturas promovam a eficiência energética, atinjam emissões zero, e promovam a resiliência climática.**

**Ao mirar o uso e a geração de eletricidade in situ, empregando menos carbono e práticas de construção mais circulares, ações sobre as emissões de instalações e infraestrutura do setor saúde podem levar a uma redução cumulativa de emissões de pelo menos 17,8 Gt CO<sub>2</sub>e entre 2014 e 2050.**

Em 2020, os projetos de construção da saúde ativos monitorados por uma empresa de pesquisa global foram avaliados em mais de USD\$ 500 bilhões (incluindo todos os projetos do estágio anunciado até sua execução). Os projetos regionais de dutos incluem USD\$ 159 bilhões na América do Norte, USD\$ 138 bilhões na Europa, USD\$ 110 bilhões na Ásia e Pacífico, \$ 77 bilhões no Oriente Médio

e África e USD\$ 20 bilhões na América Latina.<sup>59</sup> Junto a essa construção atual, o setor saúde deverá crescer e construir um número significativo de novas instalações até 2050 em todas as regiões. Assim, com um número significativo de estabelecimentos de saúde existentes sendo reequipados e reformados nos próximos 30 anos, é claro que instalações e infraestrutura são uma enorme área na qual o setor deve concentrar-se se quiser se descarbonizar.

Na verdade, é imperativo que o planejamento, projeto e construção de espaços para a prestação de serviços de saúde sejam orientados para emissões zero. Isso requer a reutilização ou obtenção de materiais de construção reutilizados, como vigas de aço, sempre que possível. Também requer o emprego ou inovação de materiais alternativos e ecologicamente sustentáveis que contenham baixo ou zero carbono incorporado. Além disso, requer o projeto e a construção de prédios totalmente elétricos com alta eficiência energética e que funcionem com energia renovável (ver a Ação 1 acima). O investimento em estabelecimentos energeticamente eficientes e movidos a energia renovável pode economizar recursos financeiros significativos ao longo do tempo. Também será necessário inovar e melhorar as soluções de energia renovável para aquecimento e resfriamento térmico para contribuir totalmente para a redução de emissões zero em instalações e na infraestrutura de saúde.

A pandemia de COVID-19 apresenta um desafio adicional e uma oportunidade para o setor saúde avançar em direção a instalações e infraestrutura com emissões zero. A implantação bem-sucedida e universal das vacinas contra a COVID-19 exigirá grandes investimentos em infraestrutura e construção para abordar as lacunas de capacidade da cadeia de frio, particularmente em países de baixa e média renda. Sem propósito estratégico, esses investimentos podem priorizar, inadvertidamente, infraestruturas e tecnologias prejudiciais à saúde e poluentes,

acompanhadas por custos operacionais mais elevados. Alternativamente, ao seguir um conjunto claro de princípios climaticamente inteligentes, esses investimentos poderiam ser canalizados para sistemas de aplicação de vacinas que sejam resilientes, com baixo consumo de energia e eficientes.<sup>60</sup>

Além disso, todos os esforços devem ser feitos no planejamento, projeto e reforma das instalações para garantir que a utilização do espaço seja maximizada e apenas estabelecimentos absolutamente necessários sejam construídos. Por exemplo, a necessidade de grandes prédios para serviços de saúde com uso intensivo de recursos, bem como extensas instalações ambulatoriais, pode ser reduzida pela adoção generalizada de telessaúde e de assistência mais próxima de casa (consulte a seção “Território inexplorado” abaixo). Em termos mais gerais, a infraestrutura de saúde no século 21 deve ser concebida e planejada como parte de um novo modelo de prática que leva em consideração o clima, a cobertura universal de saúde, as questões mais amplas de equidade em saúde e os avanços tecnológicos.

O projeto e a construção também devem levar em consideração os crescentes impactos da crise climática na infraestrutura de saúde. O setor saúde deve se preparar para os requisitos não apenas de um mundo com emissões zero, mas também para resistir ao ataque crescente de tempestades, inundações, secas e incêndios. Por exemplo, a localização dos estabelecimentos e o uso seletivo de materiais de construção podem garantir a mitigação e a resiliência climáticas.<sup>61</sup> Em última análise, as instalações de saúde estão na linha de frente e devem permanecer operacionais durante eventos climáticos extremos, outras emergências e interrupções.<sup>62</sup>

Para definir um plano para instalações e infraestrutura resistentes e inteligentes quanto ao clima, os líderes de saúde podem se valer de um conjunto de ferramentas de design de prédios verdes e

mecanismos de acreditação, incluindo ferramentas específicas para estabelecimentos de saúde.<sup>63</sup> Embora essas ferramentas tenham sido projetadas principalmente em um contexto desenvolvido, elas também foram implantadas com sucesso em vários países em desenvolvimento. Também há uma ampla e bem-documentada diversidade de exemplos de prédios sustentáveis na área de saúde em ambientes de baixa e média renda.<sup>64</sup> Um estudo conduzido pela Escola de Saúde Pública Harvard TH Chan descobriu que prédios projetados com a ferramenta de construção verde LEED nos Estados Unidos, China, Índia, Brasil, Alemanha e Turquia evitaram que 33 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> entrassem na atmosfera, resultando em uma economia de US\$ 2,7 bilhões em saúde.<sup>65</sup>

*Consulte o Anexo C para as intervenções recomendadas para implementar instalações e infraestrutura com emissões zero nos três caminhos.*



### **Ação 3. Iniciar uma transição para viagens e transportes sustentáveis e de emissões zero**

**Transição para uma frota de veículos e infraestrutura de transporte de emissões zero, ao mesmo tempo que incentiva a mobilidade ativa e o transporte público para pacientes e funcionários, sempre que possível.**

**Ao longo dos próximos 30 anos, as emissões dos serviços de saúde podem ser reduzidas em pelo menos 1,6 GtCO<sub>2</sub>e cumulativamente até 2050, reduzindo a necessidade de viagens ou deslocamentos, mudando para modos de transporte de emissão zero ou baixo carbono e otimizando o uso de veículos ao longo do tempo.**

Implementar emissões zero ou estratégias de transporte e viagens com baixo teor de carbono

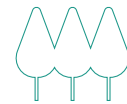
---

## **O setor saúde pode impulsionar o mundo para uma descarbonização mais profunda, acelerando a transição para energias renováveis.**

é um componente essencial da descarbonização dos cuidados de saúde e também terá um impacto benéfico significativo em termos de redução da poluição do ar e seus impactos na saúde. A promoção da mobilidade ativa, como caminhar ou andar de bicicleta, também pode reduzir as emissões de carbono, ao mesmo tempo que melhora os resultados de saúde da população. Limitar as viagens de negócios em favor de reuniões virtuais têm um impacto importante na redução da pegada climática dos sistemas.

À medida que a inovação tecnológica avança, os sistemas de saúde serão cada vez mais capazes de adquirir veículos elétricos e/ou movidos a hidrogênio, e infraestrutura, como estações locais de recarga. Em algumas circunstâncias, bicicletas, e-bikes ou motocicletas podem ser mais eficazes na entrega do serviço necessário devido ao congestionamento do tráfego ou acesso limitado às estradas. O poder de compra e a influência política da assistência à saúde podem ajudar a acelerar a transformação mais ampla do mercado, necessária para construir economias de escala e tornar esses meios de transporte limpos mais universalmente acessíveis, reduzindo assim a carga global de doenças provocadas pela poluição do ar associadas ao uso de transporte e mudanças climáticas.

Implementar emissões zero ou estratégias de transporte e viagens com baixo teor de carbono é um componente essencial da descarbonização dos cuidados de saúde e também terá um impacto



benéfico significativo em termos de redução da poluição do ar e seus impactos na saúde. A promoção da mobilidade ativa, como caminhar ou andar de bicicleta, também pode reduzir as emissões de carbono, ao mesmo tempo que melhora os resultados de saúde da população. Limitar as viagens de negócios em favor de reuniões virtuais têm um impacto importante na redução da pegada climática dos sistemas.

À medida que a inovação tecnológica avança, os sistemas de saúde serão cada vez mais capazes de adquirir veículos elétricos e/ou movidos a hidrogênio, e infraestrutura, como estações locais de recarga. Em algumas circunstâncias, bicicletas, *e-bikes* ou motocicletas podem ser mais eficazes na entrega do serviço necessário devido ao congestionamento do tráfego ou acesso limitado às estradas. O poder de compra e a influência política da assistência à saúde podem ajudar a acelerar a transformação mais ampla do mercado, necessária para construir economias de escala e tornar esses meios de transporte limpos mais universalmente acessíveis, reduzindo assim a carga global de doenças provocadas pela poluição do ar associadas ao uso de transporte e mudanças climáticas.<sup>66</sup> O planejamento de instalações de saúde com acesso ao transporte público também melhora o acesso às instalações para pacientes e profissionais de saúde.<sup>67</sup> As instalações de saúde localizadas perto de centros de transporte público podem dar suporte a viagens mais limpas de pacientes e funcionários. Os líderes da área da saúde também podem defender modos mais sustentáveis de transporte público, bem como modos seguros de transporte ativo, contribuindo assim para uma transição para sistemas de transporte limpos e sustentáveis em geral. Além disso, muitas formas de prestação de serviços podem ser alcançadas por meio de estratégias de telessaúde que fornecem assistência à saúde de qualidade e reduzem as emissões de transporte do paciente.

*Consulte o Anexo C para as intervenções recomendadas para implementar viagens e transportes sustentáveis e de emissão zero nos três caminhos.*



#### **Ação 4. Abastecer o setor saúde com alimentos psaudáveis cultivados de forma sustentável e apoiar uma agricultura resiliente ao clima**

**Fornecer alimentos frescos e sazonais saudáveis, produzidos localmente e de forma sustentável com desperdício zero de alimentos.**

**No geral, essas ações podem economizar pelo menos o equivalente a 0,9 Gt de emissões de carbono até 2050.**

Alimentos nutritivos não são apenas um pilar da boa saúde, mas também são servidos em muitos estabelecimentos da área da saúde. Ao mesmo tempo, o IPCC estima que a agricultura e as mudanças no uso da terra são responsáveis por quase um quarto das emissões globais<sup>68</sup> LA produção pecuária é responsável por aproximadamente 60% dessas emissões agrícolas e das mudanças no uso da terra.<sup>69</sup> In many countries, health systems purchase significant amounts of food and can help to reduce the climate impact from agriculture by purchasing and serving healthy foods that are produced less carbon intensively.<sup>70</sup>

Os sistemas de saúde geralmente operam seus próprios sistemas internos de gestão de alimentos, desde a seleção de cardápios e escolha de fontes de alimentos até a preparação e distribuição de refeições para pacientes, funcionários e, frequentemente, visitantes. Eles também devem gerenciar as sobras

de alimentos. Agir em cada etapa do caminho dos alimentos da área da saúde pode reduzir as emissões de carbono equivalente e fornecer alimentos nutritivos. Alguns exemplos incluem reduzir a quantidade de carne servida, criando refeições inovadoras e aumentando as opções sem carne; comprar alimentos cultivados e produzidos localmente e de forma sustentável; reduzir, recuperar e reaproveitar os restos de alimentos e usar equipamentos de cozinha eficientes em matéria de energia e recursos.

A aquisição de alimentos produzidos localmente de forma sustentável pelos sistemas de saúde também pode ajudar a construir economias e comunidades agrícolas locais mais sustentáveis, equitativas, biodiversas e resilientes. Isso, por sua vez, também pode apoiar a melhoria da saúde da população. Ao alavancar a demanda de alimentos para o setor saúde para ajudar a promover uma agricultura de baixo carbono, sustentável e equitativa, os sistemas de saúde podem apoiar a agricultura comunitária local, gerar empregos na preparação de alimentos e desenvolver uma fonte de alimentos saudáveis para seus sistemas internos.<sup>71</sup>

De forma mais ampla, as intervenções de saúde para uma boa nutrição e a redução do consumo de carne vermelha para lidar com doenças não transmissíveis relacionadas a este consumo, como doenças cardíacas e obesidade, também podem ajudar a reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa na economia em geral. Ao reduzir a carga de doenças, tais intervenções também podem ter o impacto adicional de reduzir a pegada dos próprios cuidados de saúde ao diminuir a demanda por intervenções de saúde para tratar dessas doenças (consulte a seção “Território inexplorado” e o Anexo D para mais detalhes).

*Consulte o Anexo C para as intervenções recomendadas para a implementação de alimentos sustentáveis e cultivados localmente nos três caminhos.*



## **Ação 5. Incentivar e produzir produtos farmacêuticos de baixa pegada de carbono**

**Reduzir o uso desnecessário de farmacêuticos, substituir produtos com elevadas emissões por alternativas melhores para o clima, e incentivar a produção de medicamentos verdes e sustentáveis.**

**Ações sobre as emissões decorrentes da produção e utilização de produtos farmacêuticos podem reduzir a pegada cumulativa do setor saúde em 2,9 Gt de CO<sub>2</sub>e entre 2014 e 2050.**

Incentivar a inovação para uma produção farmacêutica segura e de baixo carbono. Incentivar o desenvolvimento de produtos farmacêuticos verdes<sup>72</sup> é crucial para descarbonizar o setor e reduzir sua pegada ambiental geral. Em alguns países, os produtos farmacêuticos representam a maior parte da pegada climática do setor. Esses países incluem China (33,5%), Japão (19,4%) e Coreia do Sul (24,4%) (Anexo B, Fichas informativas dos países).

Todos os medicamentos levam em si uma pegada de carbono. A redução dessa pegada deve ser considerada como parte de uma prática clínica eficaz e segura, particularmente onde há alternativas disponíveis, como farmacêuticos com baixo teor de carbono, prescrição social ou intervenções que melhoram a saúde por meio de suporte personalizado e envolvimento da comunidade. Com efeito, o setor saúde tem a responsabilidade de minimizar o uso e o desperdício de produtos farmacêuticos, garantindo que sejam prescritos e utilizados da forma mais eficaz e eficiente possível. Este também pode ser um motivador para muitas outras iniciativas de melhoria da saúde e otimização de medicamentos.<sup>73</sup>



O Instituto Nacional de Excelência Clínica da Inglaterra já demonstrou que os impactos ambientais podem ser incluídos na avaliação da efetividade geral da medicação.<sup>74</sup> A Lista Sueca de Medicamentos também propõe práticas de prescrição aprimoradas que incluem considerações ambientais.<sup>75</sup>

A gestão aprimorada e os processos de aquisição sustentáveis para produtos farmacêuticos podem reduzir a quantidade geral de produtos fabricados e comprados. Isso pode levar a emissões reduzidas de uma pegada energética reduzida na produção e transporte de produtos farmacêuticos e produtos não utilizados/expirados. Também pode reduzir a quantidade de energia necessária para a eliminação de resíduos devido à redução e substituição de produtos químicos tóxicos. Por exemplo, a redução do uso de produtos farmacêuticos em 2,5% foi identificada como uma das intervenções de redução de carbono de maior impacto em um estudo na Inglaterra.<sup>76</sup>

A indústria farmacêutica utiliza componentes químicos que fazem parte de uma complexa cadeia de suprimentos que poderia reorientar-se para soluções baseadas em materiais orgânicos e em química sustentável. A indústria também deve avançar em direção à produção de medicamentos limpos e de emissões zero que protejam o clima e a saúde das comunidades adjacentes ao que muitas vezes são instalações industriais petroquímicas altamente tóxicas.

Um bom ponto de partida para começar a lidar com o impacto climático dos fármacos são os gases de alta potência, atualmente utilizados tanto em propelentes de inaladores quanto na prática anestésica. Os dados disponíveis indicam que as emissões combinadas desses dois usos farmacêuticos representam pelo menos 0,9% da pegada do setor saúde global. Optar por alternativas e ações disponíveis para evitar as emissões das salas de cirurgia representa uma oportunidade real para agir sobre esse contribuinte significativo para as mudanças climáticas

**Inaladores dosimetrados (MDIs)**, normalmente utilizados para o tratamento da asma e outras condições respiratórias, usam hidrofluorcarbonetos como propelentes. Esses são GEEs altamente potentes, com potencial de aquecimento entre 1.480-2.900 vezes o dióxido de carbono.<sup>77</sup> Embora os dados globais sobre as emissões de MDIs não estejam disponíveis, os países do Anexo 1 da CQNUMC disponibilizaram dados sobre as emissões desta fonte.<sup>78</sup> Para esses países, as emissões de uso de MDIs totalizaram 6,9MtCO<sub>2</sub>e, um adicional de 0,3% sobre a pegada global da assistência à saúde. Espera-se que as emissões globais completas dos MDIs sejam substancialmente maiores do que esse número se os dados estivessem disponíveis em países não listados no Anexo 1. Mecanismos de entrega alternativos aos MDIs, sem propelentes potencialmente causadores de aquecimento global, como inaladores à base de pó seco, estão disponíveis e são adequados para a maioria dos pacientes.

**Gases anestésicos:** A substituição de gases anestésicos e o controle de gases residuais podem ter um impacto significativo nas emissões gerais de GEE dos sistemas de saúde. Por exemplo, o impacto do óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) no aquecimento da atmosfera é quase 268 vezes maior que o do dióxido de carbono.<sup>79</sup> Estima-se que anestésicos, como isoflurano, desflurano e sevoflurano, tenham um potencial de aquecimento global que seja de 500 a 3.700 vezes igual o potencial do CO<sub>2</sub> em um período de 20 anos<sup>80-81</sup> e de 130 a 2.500 em um período de 100 anos. Um estudo do NHS na Inglaterra descobriu que, para organizações de cuidados intensivos, como hospitais, o impacto do aquecimento global dos gases anestésicos residuais equivale a cerca de metade das emissões usadas para aquecer edifícios e água.<sup>82</sup> Para regiões onde a cobertura completa está disponível nos dados da CQNUMC, a anestesia com óxido nitroso soma um adicional de 0,7% à pegada da saúde norte-americana e 1,0% à pegada da União Europeia. Para gases fluorados usados na anestesia, as emissões globais em 2014 foram estimadas em 3,1±0,6MtCO<sub>2</sub>e,

incluindo medicina veterinária e laboratorial.<sup>83</sup> Quando combinadas, estas estimativas adicionam 0,2% à pegada global da assistência à saúde. Devido ao aumento da adoção dos gases de alta potência, espera-se que a pegada dos gases anestésicos aumente. Gases anestésicos contribuem, portanto, com pelo menos 0,6% do impacto climático global dos serviços de saúde. A adoção mais ampla de sistemas de captura e reutilização de resíduos pode ter o potencial de ser uma medida eficaz de mitigação climática específica para a assistência à saúde; no entanto, novas pesquisas são necessárias para determinar todo o seu potencial.

*Consulte o Anexo C para as intervenções recomendadas para incentivar e produzir produtos farmacêuticos de baixo carbono nos três caminhos.*



## **Ação 6. Implementar serviços de saúde circulares e com uma gestão sustentável dos resíduos decorrentes da atividade**

**Implementar princípios de economia circular para adquirir suprimentos, implantar tecnologias limpas, reduzir o volume e a toxicidade dos resíduos da saúde e gerir os resíduos de forma sustentável.**

**A ação nessas áreas pode levar a uma redução das emissões acumuladas do setor saúde de pelo menos 4,8 Gt CO<sub>2</sub>e entre 2014 e 2050.**

Uma abordagem de economia circular implica dissociar gradualmente a atividade econômica do consumo de recursos finitos e do descarte de resíduos fora do sistema.<sup>84</sup> Ela pode reduzir as emissões, conservar recursos e minimizar o desperdício.<sup>85</sup> A transição para uma economia circular na saúde requer uma reformulação sistêmica das cadeias de suprimentos e da prestação da assistência à saúde. Essa reformulação começa com o planejamento de

negócios, a mudança do modelo de negócios para uma abordagem "produto como serviço" e logística reversa, para que os proprietários percebam o valor da recuperação de materiais.<sup>86</sup>

Mudanças nas estratégias de negócios significarão novas estratégias para tratar materiais. Os materiais precisam ser não tóxicos, reutilizáveis, reciclados e recicláveis, duráveis, de baixo carbono e renováveis. As cadeias de suprimentos devem ser geograficamente o mais curtas possível.

Em todos os casos, todos os materiais precisarão ser saudáveis e seguros, pois não faz sentido reciclar infinitamente materiais que têm um impacto tóxico nas pessoas e na biosfera. Da mesma forma, o descarte de resíduos precisa ser reduzido a um mínimo absoluto, uma vez que os materiais perdidos nas etapas de instalação e retorno, ou de consumo e decomposição, precisam ser substituídos por recursos virgens retirados da natureza.

Um número crescente de organizações, incluindo a OCDE, a UE, o PNUMA e a Fundação Ellen MacArthur estão trabalhando para construir princípios e abordagens para a economia circular.<sup>87</sup> Outros buscam assegurar que essa abordagem seja relevante e inclusiva para países de baixa e média renda.<sup>88</sup>

O setor saúde tornou-se cada vez mais dependente de dispositivos médicos descartáveis de uso único, particularmente em países de alta renda. Alguns dispositivos médicos de baixa complexidade, como seringas e agulhas, são melhor projetados como sendo descartáveis, e deveriam ser reciclados como parte de uma abordagem circular dos serviços de saúde. Outros dispositivos de alta e média complexidades podem ser reformulados para circularidade, incluindo maior longevidade, reprocessamento e reutilização de materiais.<sup>89</sup>

Os plásticos à base de combustíveis fósseis tornaram-se indispensáveis no setor saúde, facilitando o trabalho dos profissionais de saúde em todo o mundo. O baixo preço do plástico e sua relativa facilidade de fabricação levaram, no entanto, ao uso excessivo de produtos plásticos e embalagens na área da saúde, muitas vezes em situações em que não são necessários. No entanto, como todos os outros setores, o setor saúde pode examinar como reduzir seu consumo, e garantir que o que é utilizado seja descartado de forma segura e sustentável. Os profissionais de saúde em todos os níveis têm papel essencial na redução do impacto dos plásticos que utilizam e descartam. Eles também podem ser um modelo para sua comunidade local e compartilhar lições de sua própria experiência para aconselhar e inspirar mudanças mais amplas.<sup>90</sup>

A minimização de resíduos, por exemplo, através do desenvolvimento de soluções sem embalagens e segregação de materiais (para coleta segura, esterilização para reuso e/ou reciclagem) é um componente importante da economia circular e o ponto de referência para processos eficazes de gestão de resíduos. Isso requer um esforço conjunto em toda a cadeia de suprimentos desde o design do produto, escolha de materiais usados nos produtos, embalagens, reutilização, adaptação, reprocessamento e reciclagem.

Ao mesmo tempo, o setor saúde gera volumes significativos de resíduos que devem ser descartados com segurança, incluindo resíduos infecciosos, como objetos cortantes e curativos, tecido humano e outros resíduos perigosos (por exemplo, metais pesados, produtos farmacêuticos e outros produtos químicos). A má gestão dos resíduos dos serviços de saúde foi registrada pelo Relator Especial das Nações Unidas como uma violação dos direitos humanos em muitos países.<sup>91</sup> Uma revisão de 2009 concluiu que aproximadamente 50% da população mundial está

em risco de ameaças ocupacionais, ambientais ou de saúde pública geradas por resíduos médicos tratados de forma inapropriada.<sup>92</sup>

A incineração de resíduos de serviços de saúde envolve a geração de emissões climáticas, principalmente CO<sub>2</sub> e óxidos de nitrogênio, uma gama de substâncias voláteis (metais, ácidos halogênicos, produtos de combustão incompleta) e material particulado, além de resíduos sólidos na forma de cinzas.<sup>93</sup> Incineradores de pequena escala, que são a tecnologia de tratamento mais comum usada em países em desenvolvimento, emitem GEE e outros poluentes tóxicos, como dioxinas e furanos.<sup>94</sup> A descarbonização do setor saúde exigirá que a gestão de resíduos seja conduzida com emissões e outros impactos ambientais mínimos, garantindo segurança para proteger pacientes, trabalhadores da saúde e comunidades do entorno.

Alternativas à incineração para o tratamento de resíduos dos serviços de saúde foram recomendadas para reduzir a emissão de dioxinas e furanos exigida pela Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes. Apenas 20% dos resíduos em ambientes da área da saúde são perigosos.<sup>95</sup> A segregação eficaz de resíduos é necessária para garantir que apenas os resíduos perigosos recebam tratamento especial conforme necessário, enquanto outros resíduos podem ser reciclados ou reprocessados. A OMS pediu a eliminação gradual da incineração como uma estratégia de longo prazo.<sup>96</sup> Reciclar e utilizar a autoclave, o biodigestor e outras tecnologias sustentáveis de gestão de resíduos da saúde têm pegadas de carbono mais baixas do que a incineração. Por exemplo, um projeto piloto comparando o custo e as emissões de CO<sub>2</sub> da incineração e queima externa de resíduos de imunização em comparação com o tratamento usando uma autoclave mostrou que as autoclaves produziam menos emissões de gases de efeito estufa e eram menos caras para operar.<sup>97</sup> São necessárias

pesquisas adicionais sobre os métodos de tratamento de resíduos dos serviços de saúde que mitigam as mudanças climáticas.

O setor saúde e cada indivíduo que trabalha para influenciar ou entregar serviços de saúde de qualidade pode se assegurar de que o uso de cada produto inclua considerações sobre o quão necessário ele é e sobre onde ele pode ser descartado. Isso inclui luvas, uniformes, gases anestésicos, inaladores, todos os instrumentos médicos e qualquer produto utilizado em assistência à saúde. A gestão, reutilização, reciclagem ou descarte de produtos e materiais é uma importante consideração para a assistência à saúde, pois aborda sua pegada climática, contribuição para a poluição do ar e outras questões de saúde ambiental.

*Consulte o Anexo C para as intervenções recomendadas para implementar serviços de saúde circulares e gestão sustentável de resíduos da saúde nos três caminhos.*



## Ação 7. Alcançar uma maior efetividade do sistema de saúde

**Reduzir as emissões através da melhoria da eficácia do sistema, incluindo a eliminação de práticas ineficientes e desnecessárias, conectando a redução do carbono à qualidade dos cuidados em saúde, e reforçando a resiliência.**

Uma maior eficácia do sistema de saúde pode contribuir para uma redução cumulativa das emissões globais do setor saúde de pelo menos 4,1 Gt CO<sub>2</sub>e entre 2014 e 2050, com potencial para superar essa economia através de ações ambiciosas e transformadoras.

O setor saúde deve alinhar seus esforços para descarbonizar e construir resiliência com iniciativas para

melhorar sua prestação de cuidados. Uma trajetória em direção a emissões zero deve ser projetada para melhorar a qualidade e a prestação da assistência à saúde e vice-versa. Ao reunir propositalmente essas duas prioridades, o setor saúde pode alcançar múltiplas vitórias, como melhor qualidade do atendimento, melhor aproveitamento dos recursos, descarbonização e economia financeira.

Como um artigo recente encomendado pela Academia Nacional de Medicina dos EUA avalia, "Melhorar a qualidade e a segurança da assistência à saúde é uma estratégia climática fundamental. A prescrição excessiva, o excesso de tratamento, os erros médicos evitáveis e a prestação de assistência de baixa qualidade levam ao aumento da demanda por serviços e às emissões de carbono evitáveis. Assim, o movimento climático e o movimento pela qualidade estão fortemente conectados."<sup>98</sup>

Por exemplo, os modelos de atendimento para especialidades ou tratamentos individuais precisarão ser orientados por critérios de qualidade e carbono. Isso envolverá rever a forma como a assistência é prestada, como os materiais são usados e descartados, e garantir que cada ação e decisão leve em conta a sustentabilidade e o clima.

Nesse contexto, os países podem aprender com as experiências e resultados uns dos outros.<sup>99</sup> Por exemplo, há uma diferença de 20 vezes na quantidade de emissões entre a cirurgia de catarata no País de Gales e na Índia, com resultados semelhantes para os pacientes. E dentro do Reino Unido, a pegada de carbono da diálise renal pode variar em quatro vezes, dependendo da técnica e localização.<sup>100</sup> Quando surgem *tradeoffs* inevitáveis, como equilibrar medidas de controle de infecções que exigem alto consumo de energia com a redução do uso de energia, será necessário empregar uma gestão adaptativa cuidadosa baseada na rigorosa coleta e análise de dados para gerar soluções.<sup>101</sup>

Evitar tratamentos desnecessários pode tanto melhorar a qualidade do atendimento quanto reduzir as emissões. Por exemplo, os sistemas de saúde podem mirar no excesso de tratamento e na prescrição excessiva como importantes linhas de ação no combate às mudanças climáticas que reduzem o uso e, portanto, a demanda por procedimentos e farmacêuticos desnecessários. Garantir que apenas tratamentos eficazes sejam visados ajudará a garantir que a capacidade do setor saúde esteja melhor adaptada para atender às necessidades da população. Abordar a eficiência e efetividade das amplas categorias de serviços empresariais de saúde, bem como a tecnologia da informação e comunicação, também são passos importantes.

### Alinhando a eficácia do sistema de saúde, UHC e a redução de emissões

A eficácia de um sistema em garantir resultados de qualidade na assistência à saúde e em fornecer cobertura universal de saúde (UHC) varia significativamente, embora cada sistema esteja trabalhando para obter maiores ganhos em saúde e otimizar o uso dos recursos disponíveis. Diferentes caminhos e diferentes níveis de efetividade para alcançar a UHC podem afetar o nível de emissões que um sistema de saúde gera. Quanto mais eficiente for um sistema de saúde em alcançar a cobertura global de saúde, mais alinhado com as metas climáticas globais ele se tornará.

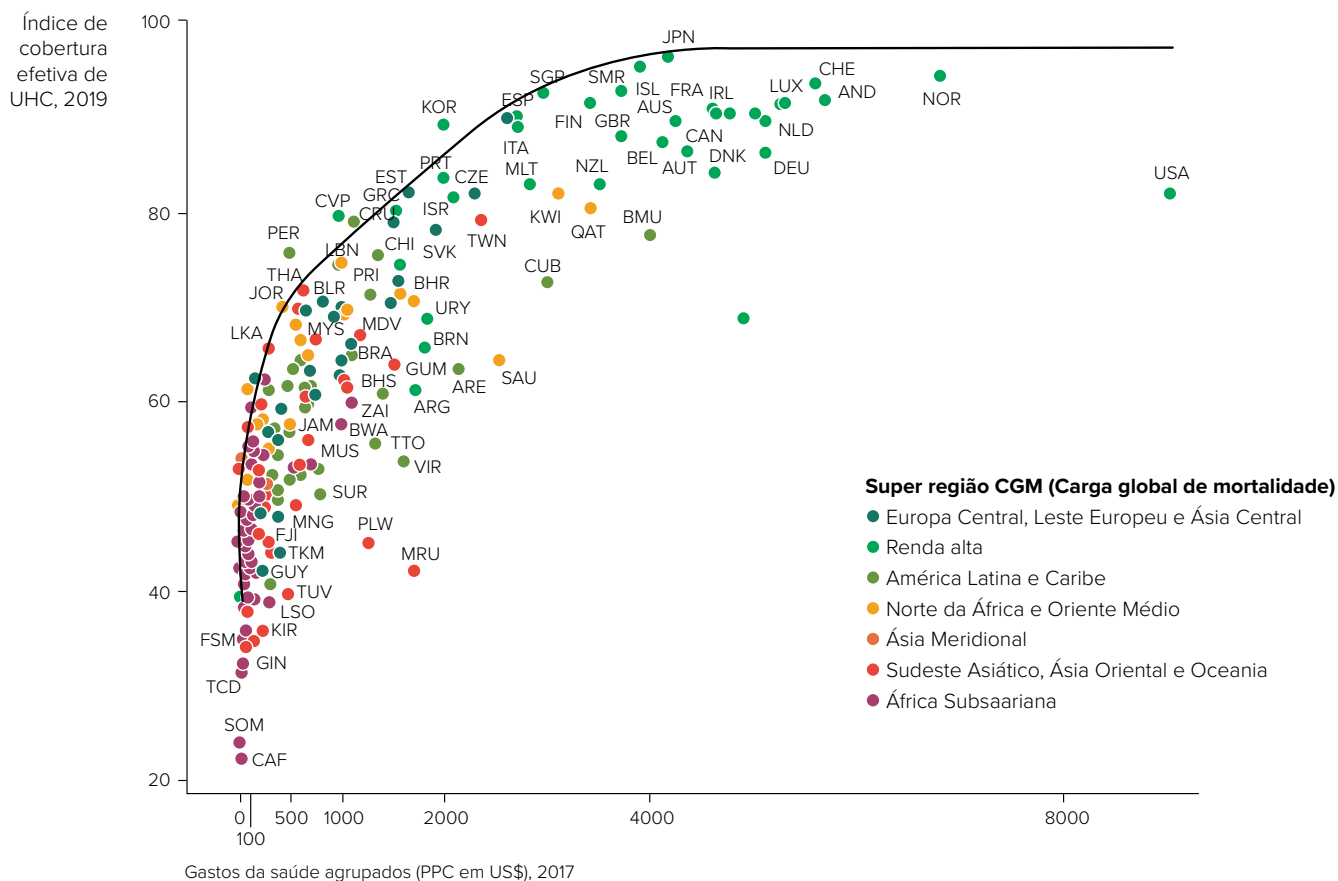
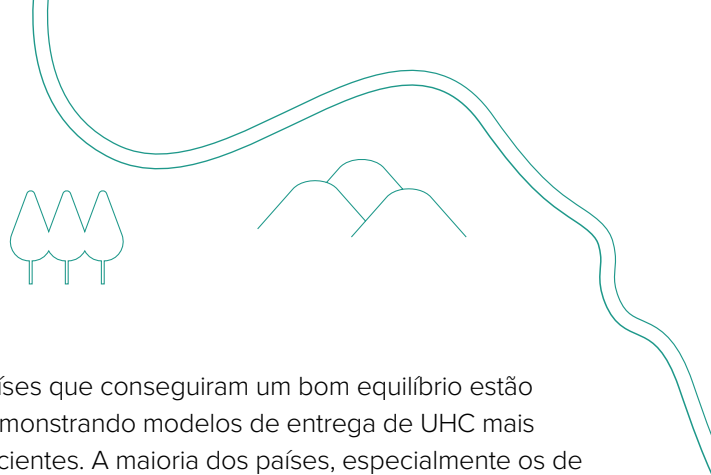


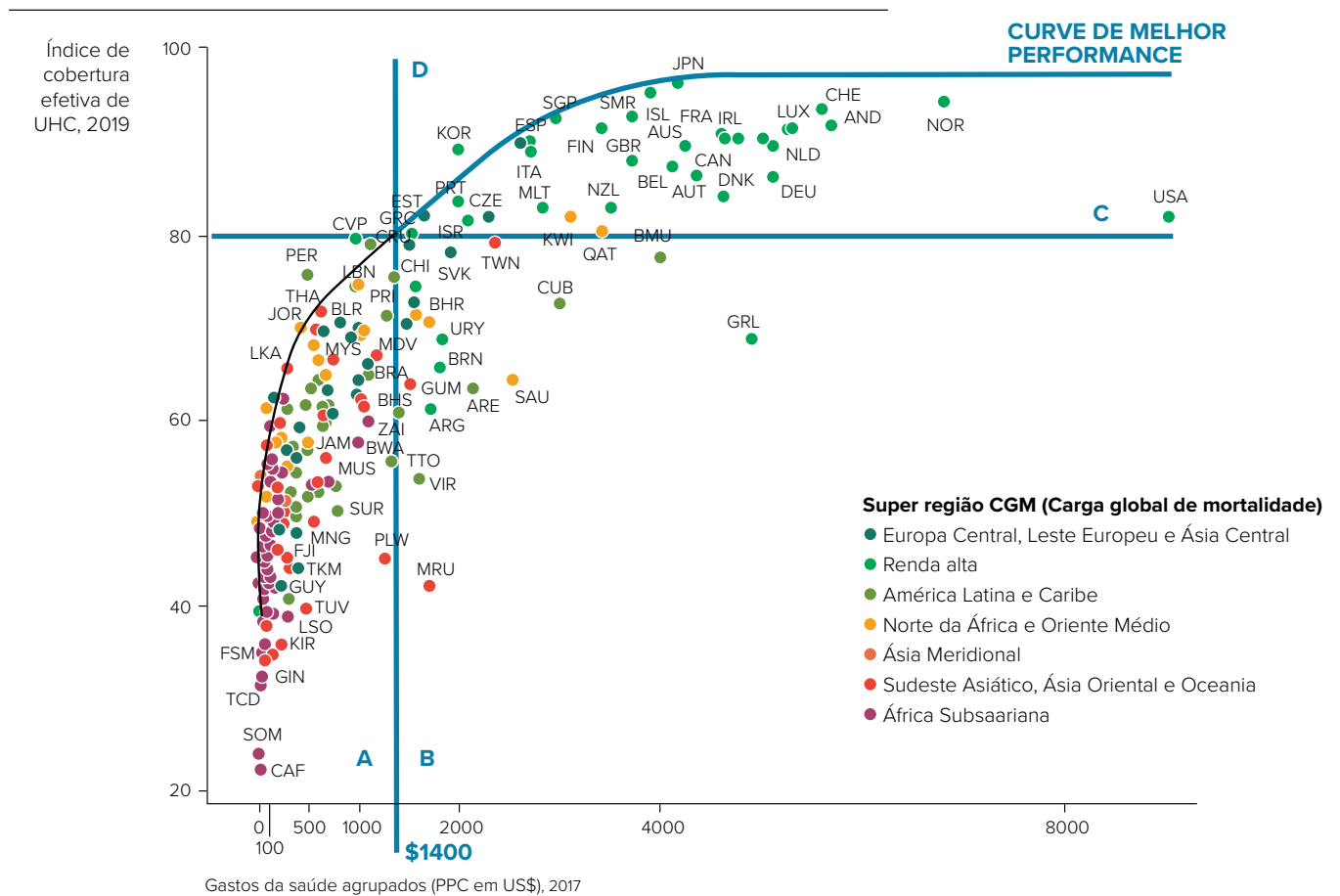
Figura 19. Fronteira do índice de cobertura efetiva de UHC em relação ao gasto total com saúde per capita.





O IHME publicou um documento expressando a relação entre a despesa da saúde *per capita* e os resultados de UHC.<sup>102</sup> A Figura 19 ilustra o custo de paridade *per capita* de cada país gasto em saúde mapeado para um total de 17 indicadores de UHC.<sup>103</sup> O documento sugere que aumentos nos gastos com saúde podem melhorar a cobertura UHC, mas a eficácia de cada dólar adicional gasto varia muito entre os países e tem retornos decrescentes à medida que os gastos *per capita* com saúde aumentam. Isso tem uma correlação direta com as emissões da assistência à saúde.

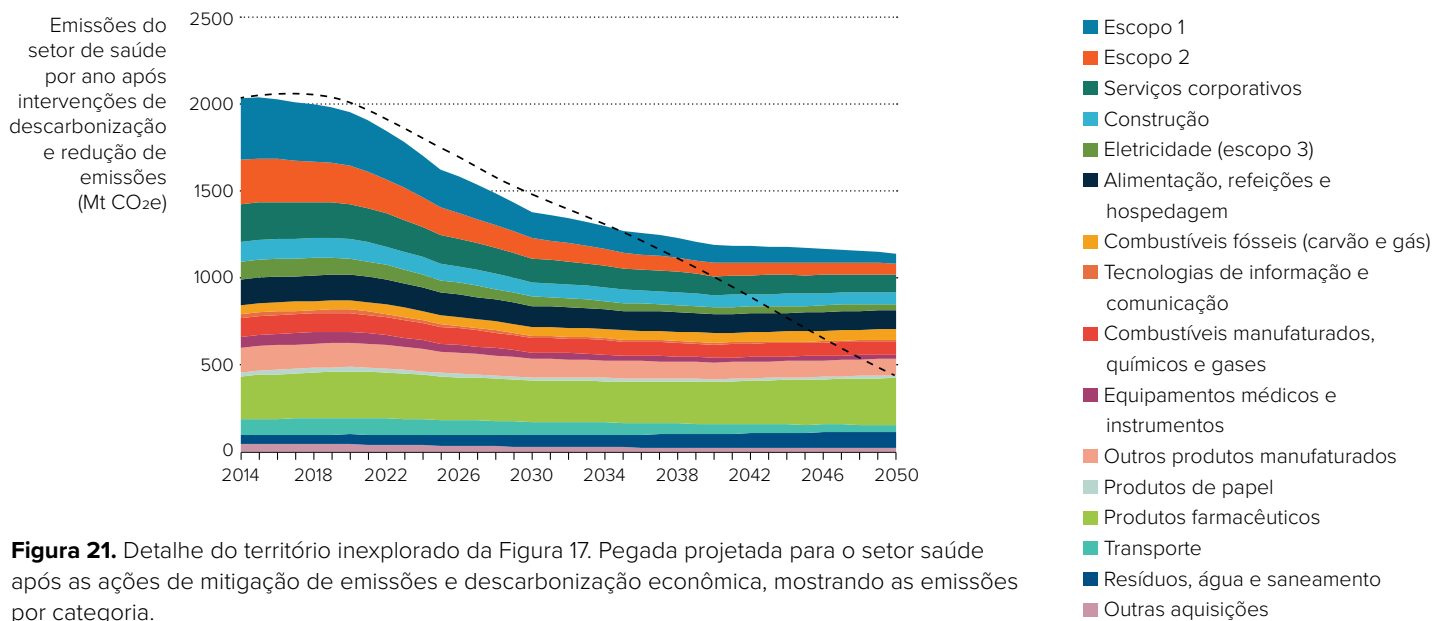
Países que conseguiram um bom equilíbrio estão demonstrando modelos de entrega de UHC mais eficientes. A maioria dos países, especialmente os de renda baixa e média, precisará aumentar seus gastos com saúde para alcançar a UHC e precisará fazer isso de uma forma climaticamente inteligente (consulte a seção sobre “UHC verde” abaixo). Ao mesmo tempo, alguns países mais ricos podem alcançar uma cobertura de saúde mais eficaz reduzindo seus gastos, tornando-se assim mais efetivos na alocação de recursos, bem como no desenho dos modelos de atenção. Essas reduções também podem levar a uma redução nas emissões de carbono, alinhando assim a eficácia, a cobertura universal de saúde e os objetivos climáticos.



**Figura 20.** Alocação de países a um dos quatro grupos delineados por um limite de UHC de 80, com uma despesa de saúde de US\$ 1,400 por pessoa por ano.

O quadrante C da Figura 20 identifica os países onde, ao melhorar a efetividade dos sistemas de saúde, as reduções de despesas podem ser alcançadas sem reduzir o nível da cobertura universal de saúde. Supondo que esses países possam se tornar mais eficientes e efetivos na forma como gastam seus recursos de saúde e alcançar uma redução projetada de 20% nas despesas até 2050, estimamos que essa medida de eficiência também permitirá que eles reduzam suas emissões climáticas cumulativas em até 1,9 Gt de CO<sub>2</sub>e de 2014 a 2050, que foi aproximadamente o equivalente à pegada climática total dos serviços de saúde em 2014 (para obter mais detalhes, consulte o relatório técnico no Anexo A).

*Consulte o Anexo C para as intervenções recomendadas para estabelecer uma maior efetividade do setor de saúde nos três caminhos.*



**Figura 21.** Detalhe do território inexplorado da Figura 17. Pegada projetada para o setor saúde após as ações de mitigação de emissões e descarbonização econômica, mostrando as emissões por categoria.

## Território inexplorado: Fechando a lacuna das emissões do setor saúde

Mesmo se o setor conseguisse realizar com sucesso todas as intervenções modeladas acima nas operações de saúde, na cadeia de suprimentos e na descarbonização da sociedade e economia em geral, estimamos que, sem ação adicional, as emissões anuais de saúde ainda ficariam em 1,1 gigatoneladas em 2050.

Essas emissões restantes precisam ser minimizadas ao longo das próximas três décadas por meio de medidas que exigirão pesquisa, inovação e a exploração de iniciativas específicas de gestão de resíduos do setor saúde. Percorrer este território inexplorado e abordar a lacuna de emissões da prestação de serviços de saúde também apresenta uma oportunidade para repensar e redefinir como tais serviços são compreendidos e prestados.

A Figura 21 ilustra o tamanho e a natureza da lacuna e mostra em detalhes o que é representado na Figura 17 como “território inexplorado”. Ela mostra a lacuna total de emissões em relação à trajetória geral do setor saúde até 2050. As categorias de emissões ilustradas são as emissões restantes após serem realizadas todas as ações de descarbonização descritas anteriormente que pudemos modelar.

A Figura 20 destaca as áreas em que as previsões de modelagem do Roteiro exigirão maior foco para fechar a lacuna. As emissões dos escopos 1 e 2 são reduzidas proporcionalmente ao longo do tempo, enquanto outras áreas da cadeia de suprimentos, como produtos farmacêuticos e alimentos, aumentam sua participação. Essa mudança projetada nos padrões de emissões das próximas três décadas exigirá uma mudança das respostas ao longo do tempo, incluindo o estabelecimento de novas soluções inovadoras.

Outra área com aumento previsto da pegada climática da saúde é água e saneamento, que inclui resíduos sólidos, água, saneamento e higiene, grupo também

conhecido pela sigla WASH. WASH é essencial para qualquer provisão segura de assistência à saúde e está faltando em muitos países de renda baixa e média. É um objetivo importante melhorar a WASH nas unidades de saúde. Há uma série de estratégias para desenvolver uma WASH com inteligência climática, como coleta de água da chuva, distribuição de água com eficiência energética e tratamento de águas residuais, que podem abordar simultaneamente a pegada da área da saúde enquanto expandem a WASH.<sup>104</sup>

Esta seção investiga esse território desconhecido e identifica um conjunto inicial de oportunidades de ação. É um terreno que não fomos capazes de traçar, medir ou modelar sistematicamente com a metodologia deste Roteiro. Em vez disso, ao considerar a questão de como lidar com essas emissões residuais, pretendemos iniciar uma exploração e discussão sobre reduções adicionais necessárias para fechar a lacuna ao longo do tempo. Essas oportunidades também podem fornecer uma chance de reinventar a forma como a saúde é fornecida para que haja uma maior equidade e melhoria da qualidade do atendimento. Quanto mais cedo o setor for capaz de administrar essas emissões residuais, mais fácil será chegar a emissões zero. De fato, agir hoje para começar a minimizar essa lacuna e abordar esse “último quilômetro” de descarbonização é crucial para garantir que o setor possa cumprir sua parte em um mundo livre de emissões. Os seguintes aspectos podem desempenhar um papel significativo.

- Aprofundamento da redução de emissões nas sete áreas de ação de alto impacto.
- Estabelecimento de uma UHC sustentável, integrando sustentabilidade e resiliência em todo o sistema com cobertura universal de saúde.
- Maximização da telessaúde e cobertura do último quilômetro para locais e comunidades de difícil acesso.
- Integração de assistência de saúde climaticamente

inteligente na resposta a emergências e preparação para pandemias.

- Estabelecimento da prevenção de doenças como prevenção da mudança climática.
- Reinvenção de sistemas de financiamento para dar suporte a pessoas saudáveis em um planeta saudável.
- Desenvolvimento de soluções baseadas no setor saúde para compensações de carbono.
- Preparação para soluções futuras, investindo em pesquisa e inovação.

## Fomentar inovações climáticas e na saúde para aprofundar a redução de emissões nas sete áreas de alto impacto

À medida que as práticas, as operações e a gestão da prestação de serviços de saúde evoluem no século XXI, a tecnologia, os materiais e a cultura do setor também precisam evoluir. A ação climática para emissões zero e resiliência precisarão se tornar critérios importantes, que ajudem a determinar a direção dessas inovações no setor, sejam elas nas áreas de telemedicina, produção farmacêutica, novos tratamentos de doenças ou em outras áreas do “território inexplorado”. É essencial investir e fomentar essa inovação.

O modelo que usamos é inerentemente limitado, pois só pode medir parcialmente as reduções de emissões globais em cada uma das sete áreas de ação de alto impacto. Portanto, não fomos capazes de modelar, em escala global, todas as reduções de emissões que poderiam ser alcançadas por todas as intervenções específicas propostas. Sabemos a partir de evidências específicas de países ou de sistemas de saúde que são intervenções com boa relação custo-benefício e, se dimensionadas totalmente em todo o mundo, podem reduzir significativamente a lacuna de emissões dos cuidados de saúde apresentada neste roteiro. Essas áreas precisam ser mapeadas de forma mais sistemática e inovações precisam ser desenvolvidas para dimensionar a próxima geração de intervenções com inteligência climática.

Além disso, poucos países estabeleceram medição granular, análise ou rastreamento de sua pegada climática da saúde. Como uma ferramenta de orientação, este Roteiro global traça o esboço básico das direções que devemos seguir (e as fichas informativas fornecem um esboço inicial para 68 países), mas os detalhes a nível nacional não foram explorados.



Além disso, especialidades inteiras ainda não avaliaram sua contribuição específica para a crise climática e a melhor forma de mitigá-la. A maioria dos tratamentos e suas alternativas não foram totalmente analisados com lentes climáticas. Também já sabemos que várias áreas precisam de soluções específicas de cuidados de saúde, incluindo o desenvolvimento sistemático de caminhos de assistência de baixo carbono; o design de materiais livres de substâncias tóxicas e de baixo carbono clinicamente adequados, que podem ser reutilizados ou reciclados; a redução das emissões de carbono da pesquisa médica, combinando garantia de qualidade com sustentabilidade; o desenvolvimento de uma UHC sustentável, e muito mais. É necessário desenvolver e aprofundar a compreensão em todos esses níveis para identificar, aprimorar e inovar as soluções mais adequadas.

O setor saúde deve assumir a responsabilidade pelos elementos que lhe são específicos, incentivando a pesquisa e a inovação na saúde e em outros setores relacionados. O tempo está se esgotando e é vital acelerar esses esforços. Estabelecer e investir em uma série de centros de inovação climática e de saúde ou fundos que se concentram em alcançar emissões zero e resiliência climática na saúde são medidas que poderiam aprofundar e acelerar a descarbonização por meio das sete áreas de ação de alto impacto e identificar caminhos inovadores para o futuro.

## **Estabelecer UHC verde integrando sustentabilidade e resiliência à cobertura universal de saúde**

A crise climática ameaça o fornecimento da cobertura universal de saúde de várias maneiras, incluindo o risco que representa para os serviços de saúde, para a saúde da população e para o financiamento da saúde.<sup>105</sup> Eventos climáticos extremos têm impactos diretos em instalações e infraestrutura de saúde, ao mesmo tempo que colocam em risco os profissionais

de saúde. Perturbações climáticas em uma parte do mundo podem colocar em risco as cadeias de suprimentos da saúde em outras, o que impacta a prestação de serviços. A mudança climática aumentará a carga geral de doenças. A crise climática pode arrastar mais de 100 milhões de pessoas de volta à pobreza extrema até 2030, sendo grande parte dessa reversão atribuível a impactos negativos na saúde.<sup>106</sup>

Na era das mudanças climáticas, os padrões de necessidades de saúde provavelmente mudarão significativamente, enquanto a demanda por serviços provavelmente mudará devido à migração humana desencadeada pelas perturbações no clima. À medida que a crise climática evolui, ela também gerará crises financeiras que podem afetar negativamente o financiamento do sistema de saúde. Em última análise, se não formos capazes de manter o aumento da temperatura global em 1,5°C, a UHC pode ser inatingível.

O oferecimento e contínuo desenvolvimento da UHC devem levar em consideração esses e outros riscos apresentados pela crise climática. Ao integrar-se sustentabilidade e assistência à saúde climaticamente inteligente na UHC, uma série de oportunidades surgem para construir sistemas de saúde mais robustos e eficazes.

Os formuladores de políticas e profissionais de saúde precisam integrar o fortalecimento, a descarbonização e a resiliência do sistema de saúde em uma abordagem coerente para o investimento e prestação de serviços de saúde. Por exemplo, a UHC deve, por design, garantir que a assistência à saúde seja alimentada por energias renováveis para aumentar o acesso, a resiliência e a redução de emissões. Isso também garantirá que os resíduos sejam minimizados e gerenciados de forma sustentável, os produtos utilizados sejam ecologicamente corretos e projetados para reutilização, as cadeias de vacinas frias sejam amigáveis ao clima e os sistemas de saúde se



concentrem nas intervenções de saúde à montante (*upstream*) e na resiliência da comunidade. Com o tempo, esses investimentos podem gerar economia nos custos de instalações e infraestrutura, permitindo que recursos financeiros sejam usados para a prestação de serviços de saúde.

Todas essas medidas podem, em última análise, melhorar o acesso à saúde e os resultados sanitários, e construir melhores instalações, sistemas e resiliência da comunidade, tudo isso enquanto reduzem o clima e a pegada ambiental do setor saúde. Para atender às metas globais de saúde e clima, a UHC verde precisa tornar-se a norma e deve ser integrada aos investimentos, planejamento e prestação de serviços em saúde.

## Maximizar a telessaúde e cobrir o "último quilômetro" até localidades e comunidades com pouco acesso à saúde

A evolução da internet e dos sistemas online anunciou uma nova era que poderia reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa em 15% ao minimizar os requisitos de transporte.<sup>107</sup> Além disso, muitas formas de prestação de serviços podem ser realizadas por meio de estratégias de telessaúde que fornecem assistência à saúde de qualidade e reduzem as emissões de transporte do paciente. De modo geral, a telessaúde oferece a capacidade do setor saúde tornar-se mais resiliente, menor, menos intensivo em recursos e mais econômico.

Por exemplo, durante a pandemia de COVID-19, muitos sistemas de saúde transformaram seus sistemas de agendamento e passaram a oferecer consultas médicas online sempre que possível. Nos Estados Unidos, isso resultou em conveniência melhorada, maior acesso à assistência à distância – especialmente

para pacientes que vivem em áreas rurais – e diminuição dos custos de cuidados de saúde.<sup>108</sup>

Naturalmente, a telessaúde ajuda a minimizar as viagens dos pacientes e, por sua vez, contribui para a redução das emissões de GEE, diminuição da poluição do ar e uma comunidade mais saudável. Embora nossas estimativas da pegada global da saúde não tenham conseguido incluir as viagens dos pacientes, sabemos que isso pode ser uma parte significativa da pegada da saúde em muitos países. Por exemplo, no Reino Unido, as viagens de pacientes compõem aproximadamente 8% da pegada de carbono do NHS.<sup>109</sup>

À medida que a telessaúde se torna mais comum, ela também pode reduzir a demanda de grandes instalações de saúde, reduzindo potencialmente o uso e a necessidade de instalações e infraestrutura com uso intensivo de carbono. Em um sistema de saúde climaticamente inteligente do futuro caracterizado por serviços de saúde fornecidos localmente e telessaúde, os cuidados hospitalares com uso intensivo de recursos devem se tornar o último recurso, utilizado apenas para aqueles cujos cuidados não podem ser prestados com segurança perto de suas casas.<sup>110</sup>

É importante evitar o aumento das desigualdades quando as comunidades pobres estão menos conectadas. Ao mesmo tempo, a telessaúde tem o potencial de aumentar a equidade em saúde ao melhorar o acesso de comunidades isoladas, ajudar a mudar o paradigma da saúde para focar na saúde comunitária, e liberar recursos para a prestação de mais serviços de saúde.<sup>111</sup> Enquanto a garantia do acesso universal a uma escala larga de serviços de tratamentos médicos e assistência à saúde deve continuar a ser priorizada, um foco na digitalização e na telessaúde pode ajudar a assegurar que muitos serviços possam alcançar comunidades isoladas e de baixa renda, e que estas comunidades recebam o mesmo acesso a estes serviços que o público geral.

## **Integrar serviços e infraestruturas sanitárias climaticamente inteligentes na resposta a emergências e na preparação para pandemias**

O setor saúde costuma reagir na linha de frente em tempos de crise e terá um papel cada vez maior a desempenhar nos casos de pandemias e crescentes emergências relacionadas ao clima. Garantir a resiliência da equipe, dos sistemas e da infraestrutura é crucial para um serviço responsivo em que as operações precisam se concentrar em garantir que as comunidades mais marginalizadas não fiquem ainda mais para trás.

Ao mesmo tempo, as vastas redes de resposta a emergências e desastres do setor saúde – com base nos sistemas de saúde locais, ministérios nacionais e organizações internacionais – podem implementar medidas de descarbonização e sustentabilidade que alinhem seu trabalho com a trajetória do setor em direção a emissões zero enquanto melhoram a eficácia e resiliência dos cuidados que prestam. O Programa de Hospitais Inteligentes da Organização Pan-Americana de Saúde, por exemplo, integra componentes de sustentabilidade em suas listas de verificação (*checklists*) de preparação para desastres.<sup>112</sup> Muito mais pode ser feito para integrar estratégias climaticamente inteligentes no planejamento de resposta a emergências e preparação para desastres (e vice-versa). Isso permite uma abordagem mais eficaz e resiliente e pode ajudar a desenvolver a capacidade de reconstruir serviços mais fortes e sustentáveis após as crises.

O setor saúde também precisa responder de forma proativa com um foco voltado para a comunidade, a fim de reduzir a carga de doenças que pode aumentar devido a essas emergências e ser ainda mais cara para remediar. Apoiar a resiliência baseada na comunidade pode ajudar a transformar a saúde

em formas de viver e trabalhar, minimizando as desigualdades, mitigando os determinantes sociais da saúde e abordando as injustiças sociais.

## **Estabelecer a prevenção contra doenças como prevenção contra alterações climáticas**

Em teoria, a redução da carga de doenças também pode diminuir as emissões climáticas da assistência à saúde ao reduzir a necessidade de tratar essas doenças. Como a Dra. Rene Salas e seus colegas escreveram na revista científica BMJ, “A prevenção primordial e primária – incluindo redução da pobreza e da desigualdade, fortes redes sociais, controle do abuso de tabaco e outras substâncias, dietas saudáveis e atividade física – são intrínsecas à transformação porque reduzem a necessidade de serviços de saúde e, portanto, de tratamentos com uso intensivo de energia e recursos”<sup>113</sup>

Como parte de nossa análise do território inexplorado neste Roteiro e como uma forma de testar essa teoria, avaliamos as potenciais reduções de emissões da área da saúde de quatro grandes intervenções de saúde destinadas a abordar as prioridades globais da saúde: restringir o uso do tabaco, reduzir o consumo de carne, reduzir a obesidade e combater a poluição do ar ambiente.

Embora existam dados consideráveis sobre a redução de emissões que o mundo pode alcançar reduzindo a poluição do ar ou o consumo de carne, perguntamos: se o mundo cumprisse as metas de saúde estabelecidas internacionalmente nessas quatro áreas, poderíamos medir a redução nas emissões climáticas adicionais da saúde que acompanhariam tais conquistas?

Baseamos nossa modelagem em metas, como a meta da OMS de redução relativa de 30% na prevalência do uso do tabaco até 2025 em relação aos níveis de 2010 e, em seguida, ampliamos a meta e aplicamos uma redução na prevalência do fumo de 60% até 2050. Para uma redução no consumo da carne, usamos a meta colocada pela Comissão Com-Lancet, que visa reduzir o consumo global de carne a 43 g/dia *per capita* até 2050 em relação aos níveis atuais, reconhecendo que para obter uma nutrição melhor, alguns países podem aumentar seu consumo da carne. Para a obesidade, assumimos que o índice de massa corporal de cidadãos obesos seria rebaixado de classe para "sobrepeso". E para a poluição do ar, presumimos cumprir a meta declarada da OMS de uma redução de dois terços na poluição do ar até 2030 e, em seguida, estendemos isso para uma redução adicional de dois terços entre 2030 e 2050. Em seguida, estimamos as economias de custos em saúde de cada uma dessas reduções e as inserimos em nosso modelo de insumo-produto do Roteiro para estimar a pegada climática e a redução (para obter detalhes sobre a metodologia, consulte o Anexo A, e os documentos detalhados sobre cada intervenção de saúde no Anexo D).

Reconhecemos que essa abordagem é necessariamente falha, pois pode muito bem ser que os gastos e, portanto, as emissões evitadas por essas intervenções sejam simplesmente realocadas para um momento posterior na vida de uma pessoa ou para outra parte da cota do sistema de saúde. Isso também é conhecido como efeito rebote, que é difícil de modelar em detalhe e, portanto, muitas vezes não é considerado em exercícios de modelagem climática.

Apesar dessas limitações, os resultados que geramos são ilustrativos tanto do impacto climático de estilos de vida pouco saudáveis que levam a grandes problemas e despesas de saúde, quanto dos benefícios climáticos potenciais das intervenções de saúde

de alta prioridade. Essas descobertas ressaltam a necessidade de mais pesquisas e maior compreensão do papel que a saúde individual e populacional pode desempenhar na contribuição para a redução do impacto climático.

Reconhecendo essas limitações, a modelagem para essas intervenções (descritas em mais detalhes no Anexo A) nos permite estimar que, juntas, elas podem resultar em reduções cumulativas de cerca de 1,5 gigatoneladas de emissões de carbono de 2014 a 2050. Isso poderia contribuir para reduzir a lacuna de emissões da saúde em cerca de 8%.

Colocando isso em perspectiva, quando tomada em conjunto (e entendendo a ressalva de que esses custos de saúde podem ser substituídos por outros), a economia potencial acusada pelas projeções de 36 anos no Roteiro é análoga a não queimar mais de 4 bilhões de barris de petróleo, ou desativar 468 usinas termelétricas a carvão por um ano (ver Tabela 7).

## **Reinventar sistemas de financiamento para apoiar pessoas saudáveis em um planeta saudável**

À medida que investe em saúde, o setor financeiro e muitos de seus mecanismos financeiros focados no setor saúde podem ajudar a impulsioná-lo em direção a emissões zero, incentivando a descarbonização sempre que possível, fornecendo modelos de negócios baseados em saúde e resiliência e integrando a filosofia de uma economia circular. Esses novos modelos de negócios podem garantir que o foco do setor saúde na reutilização de materiais para construção e outros fins torne-se a nova norma, fornecendo serviços como manutenção segura de equipamentos médicos e valorizando os componentes restantes.

As instituições financeiras públicas e privadas que oferecem subsídios, empréstimos e outros incentivos podem garantir que esses instrumentos sejam usados para acelerar o investimento em um setor climaticamente inteligente, apoiando a implementação de energia limpa e renovável, materiais sustentáveis e reutilizáveis, bem como a inovação e pesquisa que fornecerão as soluções para um mundo descarbonizado e resiliente. Todo investimento em saúde deve, como parte do processo de tomada de decisão, ser considerado tanto por seu retorno social quanto ambiental.

Mecanismos de seguro saúde privados e públicos podem garantir que caminhos de baixo carbono sejam incentivados. Eles têm significativa influência em modelos nacionais de atendimento que se desenvolvem por meio de suas práticas de reembolso, pacotes de benefícios e protocolos de atendimento. Essa influência está aumentando rapidamente em todo o mundo com a adoção de programas nacionais de seguro saúde voltados para alcançar a UHC. No entanto, muitos desses mecanismos estão apoiando

o desenvolvimento de modelos de serviços de saúde financeiramente reativos, insustentáveis e com uso intensivo de carbono. Os consumidores devem procurar adotar modelos de atendimento mais sustentáveis e inteligentes em relação ao clima.

Os seguros de saúde privados e nacionais podem garantir que caminhos de baixo carbono sejam incentivados por meio de seus mecanismos de reembolso para indivíduos e instituições. Os consumidores de assistência médica têm uma grande influência nos modelos de assistência que se desenvolvem em um sistema de saúde (público ou privado), principalmente por meio de seus modelos de reembolso, pacotes de benefícios e protocolos de assistência. Atualmente, esses modelos estão aumentando rapidamente em todo o mundo com a adoção de modelos nacionais de seguro saúde voltados para alcançar a UHC. No entanto, muitos desses esquemas estão inadvertidamente apoiando o desenvolvimento de modelos de assistência reativos, de estilo ocidental, que não produzem os melhores resultados em saúde e são financeiramente

Área de intervenção	Redução cumulativa de emissões do setor saúde (MMT CO <sub>2</sub> e)	Equivalência de emissões anuais em número de usinas de carvão	Equivalência em número de barris de petróleo
Tabaco	770	198	1.780.000.000
Poluição do ar	238	61	550.000.000
Obesidade	215	55	515.000.000
Carne	350	90	812.000.000
<b>Total</b>	<b>1573</b>	<b>404</b>	<b>3.657.000.000</b>

**Tabela 7.** Benefícios potenciais para o clima em termos de reduções de emissões do setor saúde das quatro principais intervenções na saúde

insustentáveis e intensivos no uso de carbono. Os consumidores (sejam públicos ou privados) devem buscar adotar ou ser apoiados para alavancar sua influência financeira e criar modelos de assistência mais sustentáveis e climaticamente inteligentes que serão financeiramente melhores para eles (no longo prazo), para seus beneficiários e também para o planeta.

Em última análise, os protocolos financeiros do setor saúde precisarão redefinir o que significa retorno sobre o investimento para incluir a economia da ação climática e estabelecer resultados financeiros para refletir os bens ambientais e sociais.

## Desenvolver alternativas baseadas no setor de saúde para compensação de carbono

Apesar de todos os esforços que o setor saúde pode realizar para descarbonizar, algumas emissões persistentes permanecerão, mesmo que possam diminuir com o tempo. O setor deve se esforçar para garantir que essas emissões residuais sejam gerenciadas de forma a apoiar um futuro mais saudável e sustentável. O setor saúde tem um papel fundamental a desempenhar para que a gestão de emissões residuais promova a saúde, a equidade e a resiliência da comunidade.





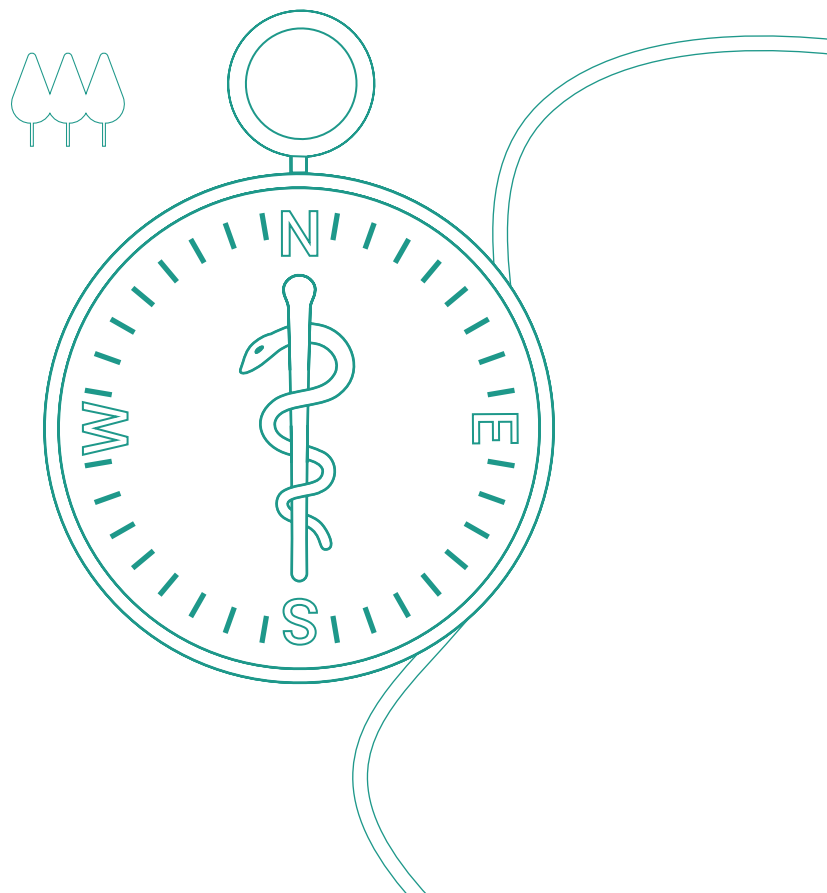
O setor saúde pode estar na vanguarda do desenvolvimento de uma abordagem para lidar com as emissões remanescentes mais persistentes, estabelecendo soluções personalizadas baseadas na saúde, e que se concentram nos investimentos em saúde como meio de descarbonização. Essas soluções iriam além das opções atuais de compensação para garantir que quaisquer compensações do setor saúde realmente melhorem a saúde, reduzam a desigualdade e aumentem a resiliência, ao mesmo tempo que reduzem as emissões. As compensações típicas, como soluções baseadas na natureza (aumento do sumidouro de carbono), não fornecerão compensação suficiente para o nível de gerenciamento residual necessário no mundo e muitas vezes não são consideradas suficientemente permanentes nem equitativas.<sup>114</sup>

O setor saúde poderia identificar soluções inovadoras ao investir nas comunidades nas quais os sistemas de saúde existem como um meio de melhorar a saúde e reduzir as emissões. Por exemplo, isso poderia ser obtido identificando intervenções adicionais específicas que melhorem a vida das pessoas e reduzam as emissões permanentemente. Tais intervenções poderiam incluir iniciativas à montante (*upstream*) que melhorem a saúde da comunidade, melhorem a equidade e criem resiliência, como mecanismos locais que melhoram a habitação pública, nutrição ou transporte público, reduzem a poluição do ar localmente, minimizam o uso de materiais tóxicos e reduzem a necessidade de cuidados médicos altamente intensivos.



Mais pesquisas são necessárias para definir esta abordagem. Isso pode incluir a definição de como essas intervenções podem ser, e como medir o benefício para a comunidade e a redução nas emissões de carbono. Também seria importante garantir a adicionalidade (em relação à ação de mitigação previamente comprometida), fornecer verificação e garantir a permanência das soluções. Evitar a dupla contagem das reduções de emissões pode exigir procedimentos de autorização nacional, registros públicos internacionais e outros mecanismos de transparência.

Esta é claramente uma área complexa de território inexplorado, com questões éticas e práticas complexas. Uma próxima etapa é uma pesquisa robusta sobre como tais soluções e intervenções baseadas na saúde podem apoiar reduções de emissões permanentes que podem atender aos critérios mais estritos de compensações padrão, evitando suas armadilhas.



6

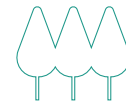
# Impulsionar a mudança

## Recomendações políticas de alta prioridade

*“Governos, agências internacionais e sociedade civil, todos devem agir para colocar os serviços de saúde no rumo das emissões zero, para construir resiliência e proteger a saúde das pessoas das mudanças climáticas.”*

Dr. Esperanza Cabral, ex-Secretária de Saúde das Filipinas





## Ação governamental

O setor saúde tem a oportunidade de ser um líder climático e, ao fazê-lo, lograr não apenas um planeta e uma sociedade mais saudáveis, mas também melhores resultados de saúde. Ao abraçar este Roteiro – as quatro trajetórias típicas dos países, os três caminhos e as sete áreas de ação prioritárias discutidas nos capítulos anteriores –, o setor pode começar a traçar um plano para emissões zero que seja justo e equitativo. Isso, por sua vez, poderia fornecer liderança para ajudar a impulsionar e acelerar a transformação social mais ampla necessária para proteger a saúde pública das mudanças climáticas.

Para chegar lá, todo o setor deve se mobilizar e transformar, trabalhando em colaboração com outros setores da sociedade para caminhar rumo ao futuro. A seguir, uma série de recomendações de alta prioridade.

---

O setor saúde pode liderar a ação climática. Ao fazer isso, pode promover a saúde ambiental juntamente com melhores resultados de saúde.

As autoridades de saúde nacionais e subnacionais controlam várias políticas e alavancas financeiras que são essenciais para a descarbonização da saúde. As ações de alto nível que elas podem realizar incluem:

### **INCLUIR A QUESTÃO CLIMÁTICA NAS POLÍTICAS DE SAÚDE**

#### **Declarar as mudanças climáticas como emergência**

**sanitária:** Todos os governos podem começar emitindo uma declaração de que a crise climática é uma emergência de saúde e requer uma ação nacional e global conjunta. A declaração pode compelir as autoridades de saúde a tomar medidas para preparar os sistemas de saúde para os impactos das mudanças climáticas e prevenir as emissões de gases de efeito estufa, enfrentando sua própria pegada climática.

#### **Assumir compromissos para atingir emissões zero:**

Os ministérios da saúde e os sistemas nacionais de saúde podem assumir compromissos públicos semelhantes ao assumido pelo NHS da Inglaterra, que sinalizou sua intenção de chegar a zero líquido até 2045 e divulgou um plano de ação inicial para fazê-lo.<sup>115</sup> Ministérios da saúde e serviços de saúde do governo, bem como hospitais e sistemas de saúde sob sua jurisdição, também podem participar de uma iniciativa global do setor saúde para tomar medidas climáticas: o Desafio a Saúde pelo Clima, que apoia hospitais e sistemas de saúde de uma lista crescente de mais de 34 países para prevenir as emissões climáticas, construir resiliência e tomar medidas de liderança.<sup>116</sup> Os hospitais, sistemas de saúde e serviços de saúde do governo prontos para se comprometerem com o zero líquido podem se juntar a uma colaboração entre o Desafio e a CQNUMC, que é um componente de saúde da Campanha *Race to Zero* – a maior coalizão global de todos os tempos de iniciativas de zero líquido – ao se comprometer com a redução de 50% das emissões até 2030 e emissões zero antes de 2050.<sup>117</sup>



### **Diretrizes nacionais e ferramentas de medição:**

A fim de estabelecer e implementar uma política de descarbonização sistemática, os governos em todos os níveis precisam desenvolver suas próprias diretrizes (roteiros). Essas diretrizes devem incluir o estabelecimento da capacidade de medir, rastrear e relatar a pegada total do setor em nível nacional, usando dados nacionais granulares. As diretrizes também devem incluir um plano de ação para a implementação de estratégias de descarbonização nos três caminhos e sete áreas de ação descritas no capítulo anterior e a capacidade de acompanhar o progresso ao longo do tempo usando uma abordagem padronizada.<sup>118</sup> Os sistemas de saúde nacionais e subnacionais devem fornecer uma capacidade semelhante a instalações individuais e a grupos de hospitais para que eles possam tomar medidas de descarbonização de baixo para cima.<sup>119</sup>

**Ação legislativa e regulatória:** Uma série de leis, regras e regulamentos regem especificamente a atividade do setor saúde em todos os países. Esses regimes geralmente não levam em conta o clima e muitas vezes podem ser revisados para reduzir as emissões, protegendo a saúde e mantendo a qualidade do atendimento. Uma revisão climática completa da legislação e regulamentações de saúde nos níveis nacional e subnacional, juntamente com um conjunto de recomendações de políticas especificamente adaptadas, podem ajudar a acelerar a descarbonização e a resiliência. Os governos também devem estimar os benefícios e/ou custos financeiros gerais da implementação de tais políticas e estabelecer os mecanismos de financiamento apropriados para cobri-los. Isso pode incluir recursos orçamentários destinados e uma carteira de projetos financiáveis que, em alguns casos, podem ser financiados por meio de cooperação bilateral e multilateral.

### **INCLUIR A SAÚDE NAS POLÍTICAS CLIMÁTICAS**

#### **Contribuições nacionalmente determinadas**

**(NDC):** Sob o Acordo de Paris, todas as nações devem fazer uma NDC – um compromisso voluntário com a redução de emissões – e fortalecer esse compromisso ao longo do tempo. Na preparação para as negociações climáticas globais em Glasgow no final de 2021, a Argentina, que estabeleceu a saúde como uma questão transversal em sua submissão da NDC à CQNUMC, também se tornou o primeiro país a incluir a descarbonização da saúde em uma NDC. A NDC argentina pede uma avaliação das emissões de gases de efeito estufa do setor saúde e o estabelecimento de medidas para reduzir essas emissões.<sup>120</sup> Outros governos podem aproveitar os esforços iniciais da Argentina e prometer implementar serviços de saúde com inteligência climática como parte de seus compromissos climáticos globais.<sup>121</sup>

#### **Política climática nacional e subnacional:**

A implementação da política climática do governo, tanto na variedade legislativa quanto regulatória, geralmente é incorporada e executada por uma série de entidades diferentes, incluindo aquelas ligadas ao meio ambiente, energia, finanças, agricultura e ministérios das relações exteriores. Muitas dessas políticas afetam ou têm potencial para impactar a saúde e a prestação de assistência à saúde. Por outro lado, o setor saúde tem o potencial de afetar essas políticas. Seguindo a abordagem da saúde em todas as políticas, o setor saúde deve trabalhar em estreita colaboração com todos os setores relevantes para assegurar que os governos desenvolvam políticas climáticas intersetoriais fortes que protejam a saúde pública das mudanças climáticas e apoiem a descarbonização e resiliência da saúde.

## Nações unidas e outras organizações internacionais

Uma ampla gama de agências das Nações Unidas, instituições financeiras internacionais e agências de cooperação bilateral ou grandes fundações que oferecem assistência ao desenvolvimento da saúde precisam desempenhar um papel importante no alinhamento e, simultaneamente, atingir as metas globais de saúde e clima.

**Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC):** Sob a liderança de seus líderes de ação climática global, a CQNUMC desenvolveu um conjunto de caminhos de ação climática que delineiam as visões setoriais para um mundo de 1,5°C resiliente ao clima até 2050, e definem as ações necessárias para alcançar esse futuro. Esses caminhos fornecem uma visão geral das ações transformadoras e marcos necessários para as transformações do sistema dentro dos setores.<sup>122</sup> Por meio do trabalho dos líderes da ação climática, a CQNUMC pode adotar este Roteiro, ou uma versão adaptada dele, como um caminho de ação climática de assistência à saúde que incentiva o setor a avançar para emissões zero no contexto do Acordo de Paris. O secretariado da CQNUMC também pode encorajar os governos nacionais a incluir a descarbonização dos cuidados de saúde em suas NDCs.

**Agências das Nações Unidas:** A OMS, o PNUD, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e outras agências da ONU têm um papel de liderança crucial a desempenhar na defesa e aceleração da descarbonização do setor saúde. A OMS pode fornecer orientação técnica e política essencial para os ministérios da saúde em todo o mundo, especialmente em países de baixa e média renda, onde a transição para emissões zero e resiliência deve ser acompanhada pela abordagem simultânea de outras necessidades de saúde urgentes, incluindo UHC.<sup>123</sup> O PNUD está desempenhando um papel de liderança na implementação de cuidados de saúde inteligentes para o clima a nível local, por meio de sua iniciativa *Solar for Health initiative*,<sup>124</sup> e por meio

de sua liderança em abordar a pegada climática da cadeia de abastecimento de saúde global em colaboração com outras agências da ONU<sup>125</sup> e Saúde sem Dano.<sup>126</sup> Ambas as iniciativas podem ser ampliadas para apoiar serviços de saúde com inteligência climática.

**Instituições financeiras internacionais e agências de cooperação bilateral:** Instituições como o Banco Mundial, bancos de desenvolvimento regional, agências de ajuda bilateral e grandes fundações que fornecem apoio significativo para o desenvolvimento da saúde em países de baixa e média renda também precisarão desempenhar um papel central na formulação da política de saúde, investimento e estratégias de desenvolvimento da saúde em geral. Essas estratégias precisarão alinhar os compromissos dos países com o Acordo de Paris e o imperativo de desenvolver o setor saúde, alcançar a cobertura universal de saúde e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Para isso, esses bancos multilaterais de desenvolvimento e agências de ajuda devem integrar princípios e estratégias climaticamente inteligentes em sua ajuda à saúde, empréstimos e orientação de políticas.<sup>127</sup> Os ramos dessas instituições que financiam a mitigação e adaptação ao clima, bem como os mecanismos financeiros focados no clima, como o Fundo Verde para o Clima e o Fundo Global para o Meio Ambiente, devem integrar a descarbonização e resiliência da saúde em seus programas.<sup>128</sup>



## O setor privado

A presença do setor privado na área da saúde se manifesta de várias formas. Quer se trate de corporações sem fins lucrativos, religiosas e com fins lucrativos que possuem e administram hospitais e sistemas de saúde, ou empresas que produzem a maioria dos bens na cadeia de suprimentos de saúde global, o setor privado é onipresente, mesmo em sistemas de saúde administrados publicamente. Ele tem um papel central e a responsabilidade de alinhar os imperativos de saúde e clima.

A regulamentação governamental pode e deve desempenhar um papel central no estabelecimento de uma estrutura para a transição do setor privado em direção à descarbonização. Isso inclui a supervisão de sistemas e instalações privadas de saúde, bem como de fabricantes e fornecedores de tudo o que a área da saúde consome. Os sistemas de saúde – públicos e privados – também podem agregar sua demanda por produtos e, assim, influenciar os fabricantes e fornecedores a mudar suas práticas de produção e distribuição. Ao mesmo tempo, as unidades de saúde privadas e o setor saúde de maneira geral devem responder à crise climática, assumir responsabilidade, demonstrar liderança e avançar em direção a zero emissões.

### **Sistemas e instalações de serviços de saúde**

**privados e sem fins lucrativos:** Hospitais e sistemas de saúde administrados por corporações sem fins lucrativos, organizações religiosas e empresas com fins lucrativos devem definir metas ambiciosas para a descarbonização, atuando ao longo dos três caminhos e sete áreas de ação discutidos no capítulo anterior. Eles também devem combinar seus esforços de descarbonização com iniciativas de resiliência que reforcem a infraestrutura, se envolvam com sistemas multissetoriais e apoiem a saúde e a riqueza de comunidades equitativas. Devem colaborar e apoiar as autoridades e sistemas de saúde públicos, bem como a sociedade civil, para construir uma abordagem intersetorial.

Semelhante aos hospitais administrados pelo governo,

eles podem participar de um movimento global de saúde para tomar medidas climáticas por meio do Desafio a Saúde pelo Clima.<sup>129</sup> Os hospitais e sistemas de saúde prontos para se comprometerem com o zero líquido podem se juntar a uma colaboração entre o Desafio e a CQNUMC, que é o componente da saúde da campanha *Race to Zero*, discutida acima.

**Fabricantes e fornecedores:** Como discutido no capítulo anterior, há uma série de ações que fornecedores e fabricantes podem e devem tomar para descarbonizar sua fabricação, embalagens e transporte de produtos utilizados na área da saúde. A demanda dos sistemas de saúde pode incentivar isso, enquanto empresas ágeis podem antecipar e ajudar a impulsionar a transformação que está em curso. Essas empresas também podem, se assim o desejarem, exercer liderança. Eles podem juntar-se aos esforços para defender a descarbonização da sociedade e da economia em geral, principalmente da rede elétrica, da qual depende a maioria de suas fábricas. Podem fabricar os produtos que são altamente eficientes em energia e/ou baixos em emissões quando empregados em um contexto da área da saúde, que contribuam para a redução pegada do clima das instalações dos serviços de saúde e reduzam os custos de energia. Finalmente, eles podem inovar e projetar seus produtos para uma economia circular que minimize o desperdício e promova a reutilização.

### **Seguros de saúde e financiamento da saúde:**

Os consumidores de seguro saúde (privados ou públicos) e as empresas de investimento financeiro são importantes influenciadores no setor e podem alavancar sua influência para apoiar os serviços de saúde climaticamente inteligentes. As ações dos consumidores podem incluir a definição de cronogramas de reembolso para favorecer intervenções econômicas e de baixas emissões que produzam resultados de saúde iguais ou melhores em relação a ações mais intensivas em carbono. O financiamento da saúde pode definir

critérios climaticamente inteligentes para construção, infraestrutura e compra de bens de capital na área da saúde. Sistemas públicos e privados de saúde e empresas de saúde também podem desfazer-se de suas carteiras de investimentos atualmente tomadas por combustíveis fósseis e, em vez disso, investir em energia limpa, saudável e renovável.

## Sociedade civil

A sociedade civil no setor saúde é tão vasta quanto diversificada. Ela vai de dezenas de milhões de médicos, enfermeiros, profissionais de saúde pública e outros profissionais de saúde até suas associações profissionais, uma ampla rede de pesquisadores de saúde, acadêmicos, organizações locais, nacionais e globais de defesa da saúde.

Esse conjunto de atores da saúde é um elemento crítico para mobilizar os próprios serviços de saúde para descarbonizar e tornar-se resiliente ao mesmo tempo em que alcança a justiça climática e a equidade em saúde. Muitos profissionais de saúde trabalham nas próprias unidades de saúde e são vozes importantes defendendo a mudança. Outros trabalham em organizações que podem influenciar hospitais e profissionais de saúde a nível nacional ou mesmo global. Os profissionais de saúde podem implantar uma abordagem baseada na ciência do setor saúde para pesquisar e documentar problemas e soluções. Além disso, eles podem organizar-se para a mudança, construindo sobre décadas de experiência com os flagelos do HIV-AIDS, da indústria do tabaco e agora, da COVID-19.

Ao mesmo tempo, a sociedade civil no setor saúde deve desempenhar um papel central na aceleração da descarbonização da economia e da sociedade em geral. A voz da saúde – a voz de médicos e enfermeiros – é a voz mais confiável na maioria

das culturas. Essa confiança só cresceu durante a pandemia de COVID-19.

À medida que começamos a superar a COVID-19, os profissionais da saúde de todos os países devem agora voltar suas atenções para seu setor e ajudar a liderá-lo, alertando suas sociedades sobre a próxima crise iminente – uma que já está sobre nós e que cada vez mais tomará proporções emergenciais. Eles devem pedir uma transição rápida dos combustíveis fósseis e da agricultura industrializada para a energia renovável limpa e a sustentabilidade. Eles devem fazê-lo para proteger a saúde pública da crise climática e ajudar a levar o próprio setor saúde a traçar um plano de emissões zero e promover mudanças que alcançarão a equidade em saúde e a justiça climática.



## Uma palavra final

Mudanças transformadoras muitas vezes não ocorrem de forma linear. Em vez disso, acontecem rapidamente e com pouco aviso prévio. Estamos vivendo sob a sombra iminente de tal mudança radical na forma de uma emergência climática acelerada. Ao mesmo tempo, podemos ter esperança no fato de que o mundo está se tornando mais consciente dessa ameaça existencial e acelerando rapidamente sua resposta, preparando o cenário para uma mudança transformadora na direção da descarbonização. É uma corrida contra o tempo e uma corrida contra nós mesmos. Devemos urgentemente forjar essa esperança de mudança em um movimento mundial inclusivo para pessoas saudáveis em um planeta saudável. O setor saúde pode e deve ajudar a liderar o caminho.



## Referências

- WHO calls for urgent action to protect health from climate change. World Health Organization. <https://www.who.int/globalchange/global-campaign/cop21/en/>; Horton, R., Wang, H. (2015). Tackling climate change: The greatest opportunity for global health. (2015). *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60931-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60931-X)
- Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., et al. (2019). Health Care's Climate Footprint: How the Health Sector contributes to the Global Climate Crisis and Opportunities for Action. *Health Care Without Harm, ARUP*. <https://noharm-global.org/climatefootprintreport>
- COVID-19 and climate-smart health care. World Bank (in production).
- "Climate change: An 'existential threat' to humanity, UN chief warns global summit. (2018). UN News. <https://news.un.org/en/story/2018/05/1009782>
- Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5 degree Celsius approved by governments. (2018). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments/>
- Climate Justice. United Nations. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/climate-justice/>
- Roland, J., Kurek, N., Nabarro, D. "Health in the climate crisis: A guide for health leaders." (2020). Qatar Foundation. World Innovation Summit for Health. <https://2020.wish.org.qa/app/uploads/2020/09/IMPJ7849-01-Climate-Change-and-Health-WISH2020-201030-WEB.pdf>
- Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., et al. (2019).
- Salas, R. N., Maibach, E., Pencheon, D., Watts, N., & Frumkin, H. (2020). A pathway to net zero emissions for healthcare. *BMJ*, m3785. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3785>
- Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5 degree Celsius approved by governments. (2018). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments/>
- Primary Protection: Enhancing Health Care Resilience for a Changing Climate. (2014). U.S. Department of Health and Human Services. <https://toolkit.climate.gov/sites/default/files/SCRHCFI%20Best%20Practices%20Report%20final%202014%20Web.pdf>; WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020). World Health Organization. [https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/2833-phe-300920-electronic.pdf?sfvrsn=e7af8744\\_1&download=true](https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/2833-phe-300920-electronic.pdf?sfvrsn=e7af8744_1&download=true)
- Operational Framework for Building Climate Resilient Health Systems. (2015). World Health Organization. <https://www.who.int/globalchange/publications/building-climate-resilient-health-systems/en/>
- Goal 3: Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages. United Nations. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/health/>
- WHO calls for urgent action to protect health from climate change. World Health Organization. <https://www.who.int/globalchange/global-campaign/cop21/en/>; Costello, A., Abbas, M., Allen, A. (2009). Managing the health effects of climate change. *The Lancet*, 373(9676), 1693–1733. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)60935-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)60935-1)
- WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020).
- Delivering a Net Zero National Health Service (2020). NHS England. <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/publication/delivering-a-net-zero-national-health-service/>
- WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020).
- Operational Framework for Building Climate Resilient Health Systems. (2015).
- Haines, A., Sanders, D., Lehmann, U., et al. (2007). Achieving child survival goals: potential contribution of community health workers. *The Lancet*, 369(9579), 2121–2131. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)60325-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60325-0)
- Marmot, M. (2010). *Fair Society, Healthy Lives*. Marmot Review.
- Operational Framework for Building Climate Resilient Health Systems. (2015).
- WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020).
- Vernon, W., Berwick, D., Berzon, E. (2020). 2030 Next steps to health care climate leadership. National Academy of Medicine. <https://www.nationalacademies.org/event/10-13-2020/fall-2020-hcs-meeting>
- Health care with solar in Chhattisgarh. (2019). Chhattisgarh State Renewable Energy Development Agency. [https://www.greenhospitals.net/case-studies-climate/](https://www.creda.co.in/Download%20Front?Did=11e9a89cc4c013b1a8b802000057988; COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).</a></li>
<li>Case Studies from GGHH Members. (2020). Global Green and Healthy Hospitals. <a href=); Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J. "Climate-Smart Health Care: Low Carbon and Resilience Strategies for the Health Sector." (2017). World Bank Group. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/322251495434571418/pdf/113572-WP-PUBLIC-FINAL-WBG-Climate-smart-Healthcare-002.pdf>
- Roland, J., Kurek, N., Nabarro, D. "Health in the climate crisis: A guide for health leaders." (2020). Qatar Foundation. World Innovation Summit for Health. <https://imana.org/imana-backup/wp-content/uploads/2020/02/IMPJ7849-01-Climate-Change-201022.pdf>
- COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).
- WHO manifesto for a healthy recovery from COVID-19. (2020). World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-manifesto-for-a-healthy-recovery-from-covid-19>
- COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).
- Chung, J. W., & Meltzer, D. O. (2009). Estimate of the Carbon Footprint of the US Health Care Sector. *JAMA*, 302(18), 1970. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1610>; Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J., et al. (2017) "Climate-Smart Health Care: Low Carbon and Resilience Strategies for the Health Sector." World Bank Group.; Reducing the use of natural resources in health and social care 2018 report. (2018). England NHS; Eckelman, M. J., Sherman, J. D., & MacNeill, A. J. (2018). Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: An economic-environmental-epidemiological analysis. *PLOS Medicine*, 15(7), e1002623.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002623>; Pichler, P., Jaccard, I., Weisz, U., Weisz, H. (2019) International Comparison of Health Care Carbon Footprints. *Environmental Research Letters*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab19e1>; Watts, N., Amann, M., Arnell, N. (2019). 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. *The Lancet*, 394(10211), 1836–1878. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)32596-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)32596-6); Wu, R. (2019). The carbon footprint of the Chinese health-care system: an environmentally extended input–output and structural path analysis study. *The Lancet Planetary Health*, 3(10), e413–e419. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(19\)30192-5](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(19)30192-5); Lenzen, M., Malik, A., Li, M. (2020). The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health*, 4(7), [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(19\)30192-5](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(19)30192-5)
- 31 Lenzen, M., Malik, A., Li, M., et al. (2020).
  - 32 Special Report: Global Warming of 1.5 degree Celsius. (2018). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/sr15/>
  - 33 Executive Summary: The Emissions Gap Report 2017. (2017). United Nations Environment Program. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/91\\_Emissions%20Gap%20Report\\_Talanoa\\_WAW.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/91_Emissions%20Gap%20Report_Talanoa_WAW.pdf)
  - 34 Energy Technology Perspectives 2017. (2017). International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017>
  - 35 Energy Technology Perspectives 2017. (2017). International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017>
  - 36 Pichler, P., Jaccard, I., Weisz, U., Weisz, H. (2019).
  - 37 Popp, A., Calvin, K., Fujimori, S. (2017). “Land-use futures in the shared socio-economic pathways.” *Global Environmental Change*, 42, 331–345.
  - 38 Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., et al. (2019). “Health Care’s Climate Footprint: How the Health Sector contributes to the Global Climate Crisis and Opportunities for Action.” *Health Care Without Harm*, ARUP. <https://noharm-uscanada.org/climatefootprint-report>
  - 39 Projected spending growth for high-income countries from 2014 to 2040 is from \$5,221 to \$9,215 (76.5%), in upper-middle-income countries from \$914 to \$3,903 (327.2%), in lower-middle-income countries from \$267 to \$844 (215.6%), and in low-income countries from \$120 to \$195 (62.5%). “Financing Global Health 2016: Development Assistance, Public and Private Health Spending for the Pursuit of Universal Health Coverage.” (2016). Institute of Health Metrics and Evaluation. University of Washington.
  - 40 Financing Global Health 2019: Tracking Health Spending in a Time of Crisis. (2020). Institute of Health Metrics and Evaluation. University of Washington. [http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy\\_report/FGH/2020/FGH\\_2019\\_Interior\\_Final\\_Online\\_2020.09.18.pdf](http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/FGH/2020/FGH_2019_Interior_Final_Online_2020.09.18.pdf)
  - 41 Paris Agreement. (2015). United Nations. Article 2.2. [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)
  - 42 Meyer, A. (2004). Briefing: Contraction and convergence. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability*, 157(4), 189–192. <https://doi.org/10.1680/ensu.2004.157.4.189>; Stott, R. (2006). Healthy response to climate change. *BMJ*, 332(7554), 1385–1387. <https://doi.org/10.1136/bmj.332.7554.1385>; Stott, R. (2012). Contraction and convergence: the best possible solution to the twin problems of climate change and inequity. *BMJ*, 344(mar19 1), e1765. <https://doi.org/10.1136/bmj.e1765>
  - 43 Deadline 2020 – How Cities Will Meet the Paris Agreement. (2019). C40 Cities, ARUP. [https://www.c40.org/other/deadline\\_2020](https://www.c40.org/other/deadline_2020)
  - 44 Humphries, G., Cousins S. (2021). The seeding of climate smart health care. *World Health Organization Bulletin*. <https://www.who.int/bulletin/volumes/99/2/21-020221/en/>
  - 45 London School of Hygiene and Tropical Medicine. Pathfinder Initiative. <https://www.lshtm.ac.uk/research/centres-projects-groups/pathfinder-initiative#publications>
  - 46 Air pollution. (2019). World Health Organization. [https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_2)
  - 47 Vohra, K., Vodonos, A., Schwartz, J., Marais, E. A., et al. (2021). Global mortality from outdoor fine particle pollution generated by fossil fuel combustion: Results from GEOS-Chem. *Environmental Research*, 195, 110754. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110754>
  - 48 Kaplan, S., Sadler, B., Little, K., et al. (2012). “Can sustainable hospitals help bend the healthcare cost curve?” Issue Brief (Commonwealth Fund). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23214181/>
  - 49 Case Studies. (2021). GGHH. <https://www.greenhospitals.net/case-studies/>
  - 50 Ambitious corporate climate action. *Science Based Targets*. <https://sciencebasedtargets.org/>
  - 51 Lelieveld, J., Klingmüller, K., Pozzer, A., et al. (2019). Effects of fossil fuel and total anthropogenic emission removal on public health and climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(15), 7192–7197. <https://doi.org/10.1073/pnas.1819989116>; Haines, A., McMichael, A. J., Smith, K. R., et al. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. *The Lancet*, 374(9707), 2104–2114. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)61759-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)61759-1)
  - 52 Giostos, D., Ochs, A. (2019). “Crunching Numbers: Quantifying the sustainable development co-benefits of Mexico’s climate commitments.” Government of Mexico. SD Strategies. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/513402/Crunching\\_Numbers\\_cobenefits\\_vf\\_reduc.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/513402/Crunching_Numbers_cobenefits_vf_reduc.pdf)
  - 53 Yates, R. (2014). Recycling fuel subsidies as health subsidies. *Bulletin of the World Health Organization*, 92(8), 547–547A. <https://doi.org/10.2471/blt.14.143495>
  - 54 Paris Reality Check: PRIMAP-hist. Paris Reality Check. <https://www.pik-potsdam.de/paris-reality-check/primap-hist/>
  - 55 Greenhouse Gas Equivalencies Calculator. (2020). US EPA. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator>
  - 56 Delivering a ‘Net Zero’ National Health Service. (2020). NHS, England. <https://www.england.nhs.uk/greenhns/publication/delivering-a-net-zero-national-health-service/>
  - 57 WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020).
  - 58 Markandya, A., Sampedro, J., Smith, S. J., et al. (2018). Health co-benefits from air pollution and mitigation costs of the Paris Agreement: a modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 2(3), e126–e133. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(18\)30029-9](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(18)30029-9)

- 59 Global Healthcare Construction Projects Market Report- Leading Contractors, Consulting Engineers and Project Owners. (2020). OpenPR.Com. <https://www.openpr.com/news/2126503/global-health-care-construction-projects-market-report>
- 60 COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).
- 61 Global Green and Healthy Hospitals Buildings Guidance Document. (2015). Health Care Without Harm. <https://www.greenhospitals.net/guidance-documents/#4>
- 62 Primary Protection: Enhancing Health Care Resilience for a Changing Climate. (2014). U.S. Department of Health and Human Services. <https://toolkit.climate.gov/image/662>; WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020); Operational Framework for Building Climate Resilient Health Systems. (2015)
- 63 EDGE Buildings. (2020, November 12). About. <https://edgebuildings.com/>; LEED 2009 for Health Care - current version | U.S. Green Building Council. (48468-04-30). U.S. Green Building Council. <https://www.usgbc.org/resources/leed-2009-health-care-current-version>; The world's leading sustainability assessment method for master planning projects, infrastructure and buildings. (2020). BREEAM. <https://www.breeam.com>; Why own a green hospital? Green Building Council of Australia. <https://www.gbca.org.au/green-star/why-own-a-green-hospital/>
- 64 Guenther, R., & Vittori, G. (2013). Sustainable Health care Architecture (2nd ed.). Wiley.
- 65 COBE Home Page. Health Co-Benefits of the Built Environment. <https://cobe.forhealth.org/#>
- 66 Great Ormond Street Hospital. (2021, January 26). GOSH patients say 'Yeah!' to Clean Air. GOSH Hospital Site. <https://www.gosh.nhs.uk/press-releases/gosh-patients-say-yeah-clean-air/>
- 67 Hosking J., Mudu P., Dora, C., et al. (2011). Health in the Green Economy. Health co-benefits of climate change mitigation - Transport sector. World Health Organization.
- 68 Smith P., Bustamante, M., Ahammad, H., et al. (2014). Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). Cambridge University Press. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter11.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter11.pdf)
- 69 Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., et al. (2013). Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf>
- 70 Guidance on Mainstreaming Biodiversity for Nutrition and Health. (2020). World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/guidance-mainstreaming-biodiversity-for-nutrition-and-health>
- 71 Healthy Food in Health Care. (2019). Health Care Without Harm. <https://noharm-uscanada.org/healthyfoodinhealthcare>
- 72 Clark, J. H., & Macquarrie, D. (2002). Handbook of Green Chemistry and Technology (1st ed.). Wiley-Blackwell.
- 73 Medicines optimization: The safe and effective use of medicines to enable the best possible outcomes. (2015). NICE Guidelines. <https://www.nice.org.uk/guidance/NG5/chapter/1-recommendations>
- 74 Patient decision aid. (2020). NICE. pp. 12-13. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng80/resources/inhalers-for-asthma-patient-decision-aid-user-guide-pdf-6727144574>
- 75 Environmentally Classified Pharmaceuticals. (2014). Stockholm County Council. <https://politiquedesante.fr/wp-content/uploads/2014/05/PBT-2014-2015-copie.pdf>
- 76 MAC Curves. (2010). Sustainable Development Unit. <https://www.sduhealth.org.uk/delivery/measure/finance/macc.aspx>
- 77 Call for action on gases used in inhalers. Sustainable Development Unit. <https://www.sduhealth.org.uk/news/605/call-for-action-on-gases-%20used-in-inhalers/>
- 78 National Inventory Submissions 2016. (2019). UNFCCC. <http://bit.ly/3sxL3XK>
- 79 Overview of Greenhouse Gases. (2020). US EPA. <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases#nitrous-oxide>
- 80 Ryan, S. M., & Nielsen, C. J. (2010). Global Warming Potential of Inhaled Anesthetics. *Anesthesia & Analgesia*, 111(1), 92–98. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181e058d7>; Brown, A. C., Canosa-Mas, C. E., Parr, A. D., et al. (1989). Tropospheric lifetimes of halogenated anesthetics. *Nature*, 341(6243), 635–637. <https://doi.org/10.1038/341635a0>; Langbein, T., Sonntag, H., Trapp, D., et al. (1999). Volatile anaesthetics and the atmosphere: atmospheric lifetimes and atmospheric effects of halothane, enflurane, isoflurane, desflurane and sevoflurane. *British Journal of Anaesthesia*, 82(1), 66–73. <https://doi.org/10.1093/bja/82.1.66>
- 81 Andersen, M. P. S., Nielsen, O. J., Wallington, T.J., et al. (2012). Assessing the Impact on Global Climate from General Anesthetic Gases. *Anesthesia & Analgesia*, 114(5), 1081–1085. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e31824d6150>
- 82 Anesthetic gases. Sustainable Development Unit. <https://www.sduhealth.org.uk/areas-of-focus/carbon-hotspots/anaesthetic-gases.aspx>
- 83 National Inventory Submissions 2016. (2019). UNFCCC. <https://bit.ly/3sxL3XK>
- 84 What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
- 85 Sustainable health care waste management in the EU Circular Economy model. (2020). Health Care Without Harm Europe. <https://noharm-europe.org/documents/sustainable-health-care-waste-management-eu-circular-economy-model>
- 86 MacNeill, A. J., Hopf, H., Khanuja, A., et al. (2020). Transforming the Medical Device Industry: Road Map To A Circular Economy. *Health Affairs*, 39(12), 2088–2097. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.01118>
- 87 RE-CIRCLE: resource efficiency and circular economy. OECD. <https://www.oecd.org/environment/waste/recircle.htm>; EU Circular Economy Action Plan. European Commission. <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>; UNEP circularity platform. UN Environment Program. <https://buildingcircularity.org/>; What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
- 88 An Inclusive Circular Economy. (2020). Chatham House – International Affairs Think Tank. <https://www.chathamhouse.org/2019/05/inclusive-circular-economy>
- 89 MacNeill, A. J., Hopf, H., Khanuja, A., et al. Transforming The Medical Device Industry: Road Map To A Circular Economy. *Health Affairs*, 39(12), 2088–2097. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.01118>



- 90 Minimizing plastics in health care. (2019). Health Care Without Harm South East Asia. <https://noharm-asia.org/articles/news/asia/news-minimizing-plastics-healthcare>
- 91 Georgescu, C. (2011). Report of the Special Rapporteur on the adverse effects of the movement and dumping of toxic and dangerous products and wastes on the enjoyment of human rights. Human Rights Council.
- 92 Harhay, M.O. (2009). Health care waste management: A neglected and growing public health problem worldwide. *Trop Med Int Health*, 14(11): p. 1414-7.
- 93 Chartier, Y. (2014) Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization. p. 122. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564_eng.pdf?ua=1)
- 94 Bogner, J. (2007). Waste Management, in *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change: Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. pp. 585-618; Batterman, S. (2004) Findings on an assessment of small-scale incinerators for health-care waste. WHO Water Sanitation and Health Team.
- 95 Chartier, Y. (2014) Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization. [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/wastemanag/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/en/)
- 96 Water, sanitation and hygiene in health care facilities: status in low- and middle-income countries and way forward. (2015). World Health Organization. UNICEF. [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/wash-health-care-facilities/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wash-health-care-facilities/en/)
- 97 Stringer, R. (2016). Presentation at the International Solid Waste Association Health care waste working group conference. ISWA.
- 98 Vernon, W., Berwick, D., Berzon, E. (2020).
- 99 Morris, D. S., Wright, T., Somner, J. E. A. (2013). The carbon footprint of cataract surgery. *Eye*, 27(4), 495–501. <https://doi.org/10.1038/eye.2013.9>; Thiel, C. L., Schehlein, E., Ravilla, T., et al. (2017). Cataract surgery and environmental sustainability: Waste and life cycle assessment of phacoemulsification at a private health care facility. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 43(11), 1391–1398. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2017.08.017>
- 100 Connor, A., Lillywhite, R., & Cooke, M. W. (2011). The carbon footprints of home and in-center maintenance hemodialysis in the United Kingdom. *Hemodialysis International*, 15(1), 39–51. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4758.2010.00523.x>
- 101 Salas, R. N., Maibach, E., Pencheon, D., et al. (2020). A pathway to net zero emissions for health care. *BMJ*, m3785. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3785>
- 102 Lozano, R., Fullman, N., Mumford, J. E., et al. (2020). Measuring universal health coverage based on an index of effective coverage of health services in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1250–1284. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30750-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30750-9)
- 103 Lozano, R., Fullman, N., Mumford, J. E., et al. (2020).
- 104 WHO guidance for climate-resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020).; Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J., et al. (2017).
- 105 Roland, J., Kurek, N., Nabarro, D. (2020).
- 106 Hallegatte, S., Bangalore, M., Bonzanigo, L., et al. (2015). Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf>
- 107 Digital technology can cut global emissions by 15%. Here's how. (2019). World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/why-digitalization-is-the-key-to-exponential-climate-action/>
- 108 Kichloo, A., Albosta, M., Dettloff, K., et al. (2020). Telemedicine, the current COVID-19 pandemic and the future: a narrative review and perspectives moving forward in the USA. *Family Medicine and Community Health*, 8(3), e000530. <https://doi.org/10.1136/fmch-2020-000530>
- 109 Andrews, E., Pearson, D., Kelly, C., et al. (2013). Carbon footprint of patient journeys through primary care: a mixed methods approach. *British Journal of General Practice*, 63(614), e595–e603. <https://doi.org/10.3399/bjgp13x671579>
- 110 Tomson, C. (2015). Reducing the carbon footprint of hospital-based care. *Future Health care Journal*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6465872/>
- 111 2021 Global Health Care Outlook. (2021). Deloitte. <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>
- 112 Smart Hospitals. Pan American Health Organization. <https://www.paho.org/en/health-emergencies/smart-hospitals>
- 113 Salas, R. N., Maibach, E., Pencheon, D., et al. (2020b). A pathway to net zero emissions for health care. *BMJ*, m3785. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3785>
- 114 10 myths about net zero targets and carbon offsetting, busted. (2020). Climate Home News. <https://www.climatechangenews.com/2020/12/11/10-myths-net-zero-targets-carbon-offsetting-busted/>; Seddon, N., Chausson, A., Berry, P., et al. (2020). Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794), 20190120. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0120>
- 115 Greener NHS. (2020). NHS. <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/>
- 116 The Health Care Climate Challenge. (2020). Health Care Climate Challenge. <https://healthcareclimatechallenge.org/>
- 117 Health Care Without Harm's Health Care Climate Challenge is an official health care partner for the UNFCCC Race to Zero.
- 118 In 2022, Health Care Without Harm plans to release a tool for national health system carbon footprint measurement, action planning, and tracking.
- 119 In May 2021, Health Care Without Harm is releasing a climate footprint measurement and tracking tool for health facilities. The tool will be freely available to all participants in the Health Care Climate Challenge and/or the Global Green and Healthy Hospitals Network.
- 120 Segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional de la República Argentina. (2020). Ministerio del Medioambiente y Desarrollo Sostenible Argentina. [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Argentina%20Second/Argentina\\_Segunda%20Contribuci%C3%B3n%20Nacional.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Argentina%20Second/Argentina_Segunda%20Contribuci%C3%B3n%20Nacional.pdf)

- 121 Hurtado Epstein A (2021) Key considerations for the incorporation of a health perspective in NDCs. Health Care Without Harm, <https://noharm-global.org/articles/news/global/new-paper-key-considerations-incorporation-health-perspective-ndcs>
- 122 Climate Action Pathways. UNFCCC. [https://unfccc.int/climate-action/marrakech-partnership/reporting-and-tracking/climate\\_action\\_pathways](https://unfccc.int/climate-action/marrakech-partnership/reporting-and-tracking/climate_action_pathways)
- 123 WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020).
- 124 Solar for health. UNDP CD Health. <https://www.undp-capacitydevelopment-health.org/en/capacities/focus/solar-for-health/>
- 125 Saving Lives Sustainably. SPHS. <https://savinglivesustainably.org/>
- 126 SHiPP: The Sustainable Health in Procurement Project 2018-2022. Health Care Without Harm. UNDP. <https://noharm-global.org/issues/global/sustainable-health-procurement-project>; Sustainable Health in Procurement Project. SPHS. <https://savinglivesustainably.org/shipp/shipp.html>
- 127 Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J., et al. (2017); and link to forthcoming WB report.
- 128 Health commitments for the SG Climate Action Summit. World Health Organization. <https://www.who.int/globalchange/commit/en/>
- 129 The Health Care Climate Challenge. (2020). Health Care Climate Challenge. <https://healthcareclimatechallenge.org/>

## Créditos das fotografias

Cover photo: Powering health care with renewable energy is a high-impact action for health care decarbonization.

p. 15: Climate change is one of the greatest health threats of the 21st century. Hurricane Sandy aftermath in New Jersey, USA  
© Christopher Clark / Greenpeace

p. 22-23: The health care movement for climate action is growing around the world. Credit: Climate and Health Alliance

p. 24: The covid-19 pandemic provides lessons and opportunities for transforming health care in the age of climate change

p. 29: Modern industrialized health care consumes huge quantities of resources and has a major climate footprint

p. 33: Health care's consumption of energy generated from fossil fuel combustion contributes to the health impacts from climate change and air pollution. Credit: © Kemal Jufri / Greenpeace. Black lung x-ray  
©Greenpeace

p. 34-35: Renewable energy can help power health in low-resource, energy poor and grid unstable settings. Kaara health center, Mali.  
Credit: Abbie Trayler Smith

p. 39: Encouraging active transport and public transportation can help chart a course to zero emissions and better health. Counties Manukau District Health Board, New Zealand

p. 42: Health care must decarbonize while meeting global health goals such as Universal Health Coverage. Credit: World Health Organization, [https://www.who.int/phe/ecards/card\\_environment\\_shinde.pdf?ua=1](https://www.who.int/phe/ecards/card_environment_shinde.pdf?ua=1)

p. 49: The challenge is to achieve health care decarbonization in the context of very different health needs and outcomes that vary regionally. Ambulance in India. Credit: Josh Karliner, Health Care Without Harm

p. 52-53: Prevention and preparedness are two fundamental health care principles that can help health care respond to the climate crisis. Bangkok, Thailand.

p. 55: Hospitals and health systems everywhere are taking action for climate-smart health care. Credit: Sanjeev Jain, Chhattisgarh Renewable Energy Development Authority (CREDA), India

p. 58: A circular health care economy will help chart a course toward zero emissions. Credit: Michael Harder, Aarhus University Hospital, Denmark

p. 84-85: Systems efficiency is essential for health care decarbonization. Yonsei University Hospital, Seoul, South Korea.  
Credit: Josh Karliner, Health Care Without Harm

p. 87: Installing solar panels on the roof of Mohammed VI University Hospital, Morocco. CHU Mohammed VI

p. 92-93: Decarbonizing health care requires everyone's participation across all hospitals, health systems. Credit: M.S. Ramaiah Memorial Hospital, Bengaluru, India

Design by Sociopúblico



---

[healthcareclimateaction.org/roadmap](https://healthcareclimateaction.org/roadmap)

