

Saúde e Mudanças Climáticas: Como proteger a saúde das pessoas diante da crise climática

Ignacio Astorga
Rita Sorio
Sebastian Bauhoff

Divisão de Proteção Social y
Saúde

BOLETIM DE
POLÍTICAS N°
IDB-PB-00374

Saúde e Mudanças Climáticas: Como proteger a saúde das pessoas diante da crise climática

Ignacio Astorga
Rita Sorio
Sebastian Bauhoff

Abril 2023

Catálogo na fonte fornecida pela
Biblioteca Felipe Herrera do
Banco Interamericano de Desenvolvimento

Astorga, Ignacio.

Saúde e mudanças climáticas: como proteger a saúde das pessoas diante da crise climática? / Ignacio Astorga, Rita Sorio, Sebastian Bauhoff.

p. cm. — (Boletim de políticas do BID ; 374)

Inclui referências bibliográficas

1. Environmental health-Latin America. 2. Environmental health-Caribbean Area. 3. Climatic changes-Social aspects-Latin America. 4. Climatic changes-Social aspectsCaribbean Area. 5. Sustainable development-Social aspects-Latin America. 6. Sustainable development-Caribbean Area. I. Osorio, Rita. II. Bauhoff, Sebastian. III. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Divisão de Proteção Social y Saúde. IV. Título. V. Série.
IDB-PB-374

Códigos JEL: Q54, Q56, I32, I38, H7, I18

Palabras Clave: cambio climático y salud, adaptación en salud, mitigación en salud

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons IGO 3.0 Atribuição-NãoComercial-SemDerivações (CC BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) e pode ser reproduzida com atribuição ao BID e para qualquer finalidade não comercial. Nenhum trabalho derivado é permitido.

Qualquer controvérsia relativa à utilização de obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente será submetida à arbitragem em conformidade com as regras da UNCITRAL. O uso do nome do BID para qualquer outra finalidade que não a atribuição, bem como a utilização do logotipo do BID serão objetos de um contrato por escrito de licença separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença CC-IGO.

Note-se que o link fornecido acima inclui termos e condições adicionais da licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva, ou dos países que eles representam.



scl-sph@iadb.org

www.iadb.org/SocialProtection



SAÚDE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Como proteger a saúde das
pessoas diante da crise climática?

Ignacio Astorga
Rita Sorio
Sebastian Bauhoff



Agradecimentos: Os autores agradecem a Stella Harting, Pablo Ibararán, Ferdinando Regalía, Mariano Bosch, Luis Tejerina, Soledad Bos, Mariana Alfonso, Paula Damassi, María de Fátima León e Wilhelm Dalaison pela revisão e colaboração.

Esta nota faz parte de uma série de publicações do **Setor Social** e da **Divisão de Mudanças Climáticas e Sustentabilidade do BID**, que destaca o papel desempenhado pelas questões sociais na adaptação aos impactos das mudanças climáticas e no processo de descarbonização na América Latina e no Caribe.

Colaboradores externos:

Revisão editorial: Mikel A. Alcázar (Cristaliza Global).

Tradutor: Hilda Lemos.

Diagramação: Jesús Rivero (Cristaliza Global).



Saúde e mudanças climáticas:

Como proteger a saúde das pessoas diante da crise climática?

Ignacio Astorga
Rita Sorio
Sebastian Bauhoff

As mudanças climáticas são consideradas uma das principais ameaças à saúde da população mundial no século XXI. A mudança nos padrões climáticos está afetando, direta e indiretamente, o bem-estar, a saúde e a vida de milhões de pessoas. Assim, em 2020, a região da América Latina e Caribe (ALC) experimentou aumentos em sua temperatura média de até 1°C acima da média de 1981-2010. Da mesma forma, entre 1970 e 2019, o registro de eventos climáticos extremos quintuplicou, causando milhares de mortes e prejuízos econômicos equivalentes a mais de 100 bilhões de dólares na região (OMM, 2021a). Esses fenômenos incluem secas, ciclones, chuvas intensas, inundações e ondas de calor, que por sua vez contribuíram para extensos incêndios florestais na Amazônia (OMM, 2021b). Esses eventos extremos geram um efeito cascata, com escassez de água e energia, além de poluição do ar, do solo e da água e da geração de danos à infraestruturas, que se traduzem em dificuldades de acesso a alimentos e meios de subsistência, entre outras coisas.

As mudanças climáticas colocam em risco a saúde e o bem-estar das pessoas, principalmente das mais vulneráveis. A mudança do clima está afetando a saúde diretamente, por exemplo, como efeito de temperaturas extremas, e indiretamente, como efeito da poluição ambiental gerada por incêndios. Esses efeitos exacerbam as desigualdades associadas aos determinantes sociais da saúde¹ (OPAS, 2020), afetando desproporcionalmente comunidades rurais e indígenas, crianças, mulheres, minorias étnicas e pessoas com deficiência, entre outros grupos vulneráveis (Romanello et al., 2022; Yglesias-González et al., 2022), que dispõem de menos recursos e estratégias de adaptação e vivem em regiões propensas a mudanças climáticas.

1. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define os determinantes sociais da saúde como “as circunstâncias nas quais as pessoas nascem, crescem, trabalham, vivem e envelhecem, e o amplo conjunto de forças e sistemas que moldam as condições da vida cotidiana”.



A queima de combustíveis fósseis é a principal causa das mudanças climáticas, pois gera gases de efeito estufa (GEE) que afetam diretamente a saúde da população devido à poluição do ar, e indiretamente, em razão do seu efeito nas mudanças climáticas, que agravam os danos à saúde da população.

Se não forem tomadas medidas imediatas, estima-se que as mudanças climáticas se intensificarão nas próximas décadas, e seus efeitos serão cada vez mais graves. Com este documento, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) busca apoiar o diálogo sobre mudanças climáticas e saúde com os países da região para: (i) entender os principais desafios que os sistemas de saúde enfrentam diante da mudança climática (seção 1); (ii) identificar oportunidades para enfrentar as mudanças climáticas (seção 2); e (iii) propor intervenções concretas nos sistemas de saúde, para que possam reduzir sua pegada de carbono, incluindo adaptação² —como, por exemplo, preparação para climas extremos— e mitigação³ (seção 3).

2. A adaptação às mudanças climáticas inclui medidas para limitar os impactos, reduzir as vulnerabilidades e aumentar a resiliência das estruturas, o que consiste em garantir seu funcionamento em condições adversas.

3. A mitigação de mudanças climáticas inclui medidas para reduzir os gases de efeito estufa.



1 O DESAFIO: OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SETOR DE SAÚDE

O setor da saúde é responsável por proteger a vida das pessoas diante das mudanças climáticas. Um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 3.8) é “atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção contra o risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos”. A estratégia para a consecução desse objetivo é a Cobertura Universal de Saúde (CUS),⁴ na qual se enquadra a resposta às mudanças climáticas. No entanto, as mudanças climáticas acrescentam novos desafios na rota para alcançar a CUS (Kammila, 2022), pois geram aumento da demanda por assistência (por seus efeitos diretos e indiretos na saúde da população) e ameaçam a continuidade dos serviços de saúde (devido a danos nas infraestruturas e no seu funcionamento). Na América Latina e no Caribe, onde mais de 50 por cento dos países são altamente vulneráveis às mudanças climáticas, os sistemas de saúde não são resilientes ao clima (ver Anexo 1), e o investimento climático no setor de saúde ainda é insuficiente. Essas fragilidades não estão associadas apenas às mudanças climáticas, mas também explicam as limitações do sistema para garantir acesso à cobertura universal de saúde. Há uma coincidência entre a resposta às mudanças climáticas e a estratégia para atingir a cobertura universal de saúde. Ambas deveriam aumentar a cobertura de serviços e a disponibilidade de pessoal, bem como melhorar infraestruturas e os insumos, além de corrigir deficiências na capacidade de gestão de sistemas e serviços de saúde.

O sistema de saúde enfrenta um desafio triplo diante das mudanças climáticas. O primeiro é responder ao impacto na saúde da população causado por seus efeitos; o segundo consiste em manter os serviços de saúde operacionais diante de ameaças de danos aos estabelecimentos, suspensão de serviços básicos, limitações de acesso e interrupção logística; e o terceiro é contribuir para a redução de sua pegada de carbono.

4. O Documento Quadro do Setor de Saúde publicado pelo BID detalha os principais desafios para garantir a cobertura universal de saúde na América Latina e no Caribe, entre os quais se destaca a atual fragmentação do sistema e como, por meio de redes integradas de saúde, seria possível melhorar a qualidade, a oportunidade, a eficiência e os resultados de saúde. Para acessar o documento completo [clique aqui](#).

Na região, 40 por cento dos países carecem de planos de resposta às mudanças climáticas (OMS, 2021a). Embora cerca de 80 por cento dos países da ALC tenham designado um responsável pela gestão da agenda de saúde e mudanças climáticas nos seus ministérios da saúde, cerca de 40 por cento ainda não possuem um plano ou uma estratégia nacional que considere tanto os riscos para a saúde como a adaptação do sistema de saúde às mudanças climáticas (OMS, 2021a). Isso limita a formulação de indicadores de progresso (baseados na avaliação da vulnerabilidade, capacidade de resposta e adaptação do sistema de saúde), a alocação de recursos e a implementação efetiva de ações. Na ALC, 12 por cento dos países⁵ dispõem de um plano nacional de saúde e mudanças climáticas definidos, sendo o Brasil um deles.⁶ No entanto, o nível de implementação é classificado como moderado ou baixo, tendo como principais obstáculos recursos financeiros e humanos. Por outro lado, mais da metade dos países não estabeleceu um mecanismo de trabalho —seja uma equipe ou uma comissão— que reúna e envolva todas as partes (dentro e fora do setor de saúde) para resposta às mudanças climáticas.

TABELA 1 ÁREAS E INDICADORES USADOS PARA AVALIAR A RESPOSTA DO SETOR SAÚDE DOS PAÍSES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

ÁREA	INDICADOR
Evidências para a tomada de decisão	Avaliação da vulnerabilidade e capacidade de adaptação sobre mudanças climáticas e saúde realizada.
Liderança e governança	Plano ou estratégia sobre mudanças climáticas e saúde disponível.
	Barreiras financeiras para implementar o plano ou a estratégia sobre mudanças climáticas e saúde identificadas.
	Ponto focal sobre mudanças climáticas e saúde no Ministério da Saúde designado.
	Mecanismo <i>multistakeholder</i> em saúde e mudanças climáticas convocado pelo Ministério da Saúde operacional.
Implementação	Campanhas de saúde pública para aumentar a conscientização sobre saúde e mudanças climáticas do Ministério da Saúde realizadas.
	Avaliação da resiliência climática em pelo menos uma unidade de saúde realizada.
Finanças	Avaliação da sustentabilidade ambiental em pelo menos uma unidade de saúde realizada.
	Fundos internacionais para o trabalho em saúde e mudança climática de ministérios da saúde de países de renda baixa e média recebidos.
Promoção dos benefícios para a saúde da mitigação climática	Avaliação dos benefícios para a saúde de suas políticas nacionais de mitigação realizadas.

Fonte: OMS (2021a).

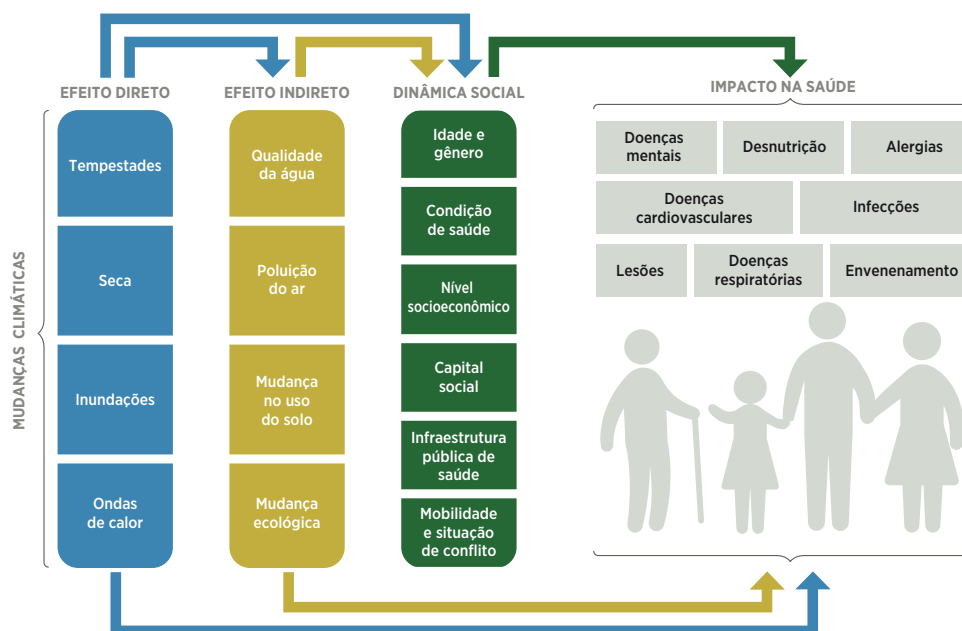
5. Outros países estão incluídos na seção de referências: Governo da Colômbia (2017); Governo do México (2013); Governo do Peru (2021); e MINSa (2021).

6. República Federativa do Brasil (2013).

Como as mudanças climáticas afetam a saúde da população

As mudanças climáticas manifestam-se por meio de tempestades, secas, inundações e ondas de calor que afetam diretamente a saúde da população, na forma de lesões, doenças respiratórias, doenças transmitidas por vetores, descompensação de problemas crônicos (por exemplo, doenças cardiovasculares) e problemas de saúde mental, entre outros. Os fenômenos e desastres podem ser de origem geológica (terremotos e erupções vulcânicas, por exemplo) ou climática (como ondas de calor e secas). Do total de eventos registrados na ALC entre 1998 e 2017, 93 por cento foram climáticos (UNDRR, 2021). As tempestades (incluindo ciclones tropicais e furacões) representam o principal risco climático no Caribe e na América Central, enquanto chuvas intensas e secas predominam na América do Sul (CAF, 2014). No período 2000–2019, a região registrou um excesso de 200.055 mortes relacionadas com temperaturas muito altas (20 por cento) e muito baixas (80 por cento) (Zhao et al., 2021). Nos últimos 50 anos, mais de 260 milhões de pessoas foram afetadas e mais de 90 mil mortes foram registradas na ALC como consequência desses fenômenos (UNDRR, 2021).

FIGURA 1 MARCO CONCEITUAL DOS EFEITOS DIRETOS E INDIRETOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Fonte: Extraído e traduzido de The Lancet Commission on Climate Change and Health (Watts et al., 2015).



A exposição a eventos climáticos extremos representa um risco para a saúde das pessoas (Figuras 1 e 2). Com base em um cenário médio de aumento de emissões e efeitos nas mudanças climáticas, estima-se que 250 mil mortes adicionais poderão ocorrer anualmente em todo o mundo entre 2030 e 2050, como resultado da crise climática. Entre as principais causas estariam a desnutrição infantil (38 por cento), malária (24 por cento), diarreia (19 por cento) e exposição a altas temperaturas (15 por cento) (OMS, 2018). Da mesma forma, os custos associados aos danos à saúde deverão ficar entre dois e quatro bilhões de dólares (OMS, 2021b).

As mudanças climáticas também favorecem a transmissão de doenças infecciosas (Mohammed-Roberts e Boukerche, 2020), das quais três quartos (75 por cento) são transmitidas por animais (ONU, 2020; IPCC, 2022; Romanello et al., 2022) e estão divididas em duas categorias: doenças transmitidas por vetores (ou seja, animais invertebrados, principalmente insetos, como mosquitos e pulgas) e zoonoses (animais vertebrados, como morcegos, pássaros, porcos e cães). Em relação ao primeiro grupo, o aumento da temperatura favorece a propagação e expansão de insetos e mosquitos, que são os principais transmissores de doenças como dengue, zika e malária. Assim, nas últimas quatro décadas, o número de casos de dengue na região aumentou de 1,5 milhão para 16,2 milhões (OPAS, 2020). As zoonoses, por sua vez, aumentaram (Colón-González et al., 2018) devido a alterações de habitats naturais associadas ao desmatamento, urbanização massiva e mudanças climáticas, que estreitaram o contato entre animais e humanos (Watson et al., 2022).

A OMS elaborou estimativas do impacto das mudanças climáticas na saúde da população em várias regiões do mundo, utilizando como contrafactual o clima do período 1961-1990. A partir dessa análise, estabeleceu a linha de base para calcular o diferencial de mortes ou de pessoas expostas em vários cenários climáticos para os anos de 2030 e 2050. Três conclusões principais foram identificadas: (i) as mudanças climáticas não afetariam diferentes problemas de saúde da mesma maneira, sendo as ondas de calor a mais grave; (ii) o impacto na região das Américas não é semelhante ao do resto do mundo (por exemplo, o impacto na mortalidade de crianças com menos de 15 anos seria menor em comparação com o resto do mundo); e (iii) a projeção de 2030 a 2050 é diferente para vários problemas de saúde (enquanto o número de mortes por ondas de calor aumentaria, o número de mortes de menores de 5 anos por desnutrição cairia). Essas estimativas estão resumidas na Tabela 2 e detalhadas no Anexo 4.

TABELA 2 IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO EXCESSO DE PESSOAS QUE PODEM MORRER OU ESTÃO EM RISCO DE APRESENTAR PROBLEMAS DE SAÚDE SELECIONADOS, CONSIDERANDO OS VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS PREVISTOS, NO MUNDO E NA REGIÃO DAS AMÉRICAS

PROBLEMA	REGIÃO	2030		2050	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Número anual de mortes de maiores de 65 anos por ondas de calor	Mundo	64.458	121.464	191.816	364.002
	Américas	9.012	17.101	26.361	50.384
Número anual de mortes de menores de 15 anos	Mundo	21.097	67.702	15.000	49.151
	Américas	1.315	1.566	27	92
Número de pessoas em risco de contrair malária	Mundo	696.480.000	1.229.490.000	798.950.000	1.144.560.000
	Américas	39.960.000	72.280.000	48.600.000	64.220.000
Número de pessoas em risco de contrair dengue	Mundo	4.291.880.000	4.418.340.000	4.506.270.000	4.640.620.000
	Américas	461.920.000	482.440.000	458.740.000	481.300.000
Número de crianças menores de 5 anos que morrem por desnutrição	Mundo	-3586	193.937	29.815	139.576
	Caribe e América Central	-837	2.554	100	1.311
	América Latina - centro	-327	1.218	-6	665
	América Latina - sul	-49	76	-27	49

Fonte: OMS (2014).

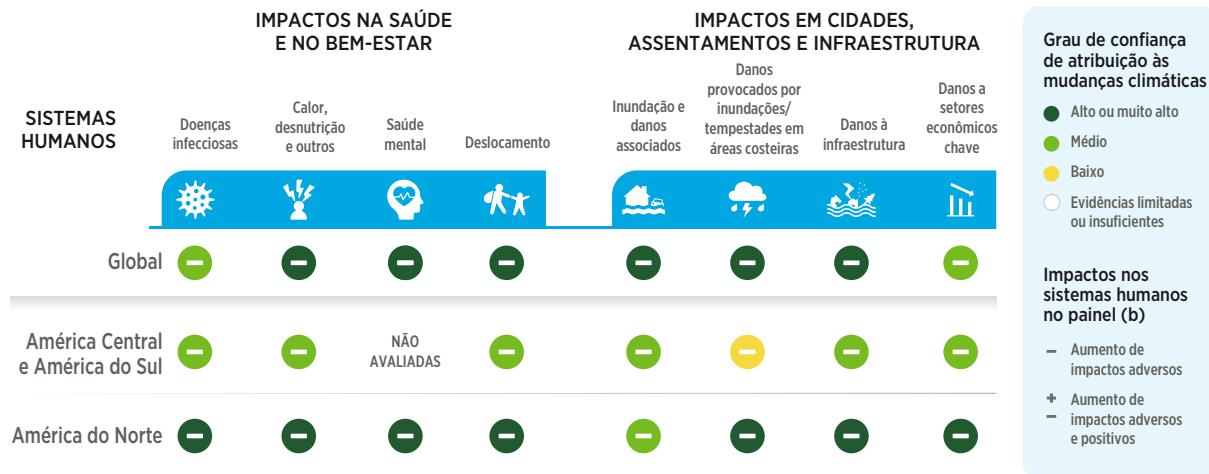
As mudanças climáticas estão afetando a saúde mental da comunidade. Vários relatórios concordam que a crise climática afeta a saúde mental da população (Sánchez, 2019; IPCC, 2022). Por exemplo, determinou-se que o aumento da temperatura pode estar associado ao aumento do número de consultas médicas por transtornos de humor, ansiedade, estresse e esquizofrenia (Nori-Sarma et al., 2022), sendo as mulheres e as populações de baixa renda as mais afetadas (Obradovich et al., 2018). Estimativas também indicam que altas temperaturas poderiam desencadear entre nove mil e 40 mil suicídios adicionais até 2050, apenas nos Estados Unidos e no México (Burke et al., 2018). Por outro lado, um estudo recente concluiu que as pessoas afetadas pelo furacão Katrina têm 4 por cento mais chances de desenvolver doenças mentais do que as não afetadas, além de sofrer de estresse pós-traumático e ansiedade pela perda de familiares ou bens pessoais (Obradovich et al., 2018). Ademais, as mudanças climáticas estão afetando a saúde mental por meio de uma nova síndrome que a Associação Americana de Psicologia (APA, na sigla em inglês) defi-

ne como “ecoansiedade”,⁷ que inclui medo, tristeza ou irritação, como resposta aos efeitos das mudanças climáticas a longo prazo (APA et al., 2017). Da mesma forma, a literatura sobre os efeitos diários do clima no humor das pessoas vem acumulando estudos (Fawbert, 2019; Hickman et al., 2021). Tudo isso é ainda mais alarmante quando se sabe que os transtornos mentais (como depressão e ansiedade, independentemente de suas causas) representam atualmente 34 por cento dos anos perdidos por incapacidade (API), superando, assim, doenças transmissíveis, doenças materno-infantis e distúrbios nutricionais, além de lesões que, em conjunto, representam 12 por cento (OPAS, 2018b).

As mudanças climáticas estão afetando indiretamente a saúde da população, por meio do seu efeito na qualidade da água, do ar, do solo e do meio ambiente ecológico. Por exemplo, as inundações danificam diretamente as plantações e podem contaminar o meio ambiente, arrastando consigo águas residuais, produtos químicos ou matéria orgânica em decomposição (Carrillo e Guadalupe, 2001). Isso pode afetar a produção de alimentos, gerando insegurança alimentar e problemas nutricionais para a população. A queima de combustíveis fósseis e os efeitos das mudanças climáticas (secas, incêndios) provocam um aumento de partículas y material suspenso na atmosfera (Watts et al., 2015). A poluição do ar causa, anualmente, a morte prematura de mais de três milhões de pessoas em todo o mundo e de 138 mil pessoas na América Latina (CODS, 2019). Especificamente em 2020, Brasil e México registraram o maior número de mortes prematuras atribuíveis à poluição do ar por partículas finas na região, com 19.300 e 13.200 mortes, respectivamente (Romanello et al., 2022), o que também levou ao aumento de doenças cardiovasculares (80 por cento), doenças do aparelho respiratório (14 por cento) e câncer de pulmão (6 por cento).

7. Definido pela APA como o “medo crônico de sofrer um cataclismo ambiental que ocorre ao observar o impacto, aparentemente irrevogável das mudanças climáticas, gerando uma preocupação associada ao futuro de si mesmo e das próximas gerações.”.

FIGURA 2 IMPACTOS ADVERSOS NA SAÚDE E NO BEM-ESTAR ATRIBUÍDOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS⁸

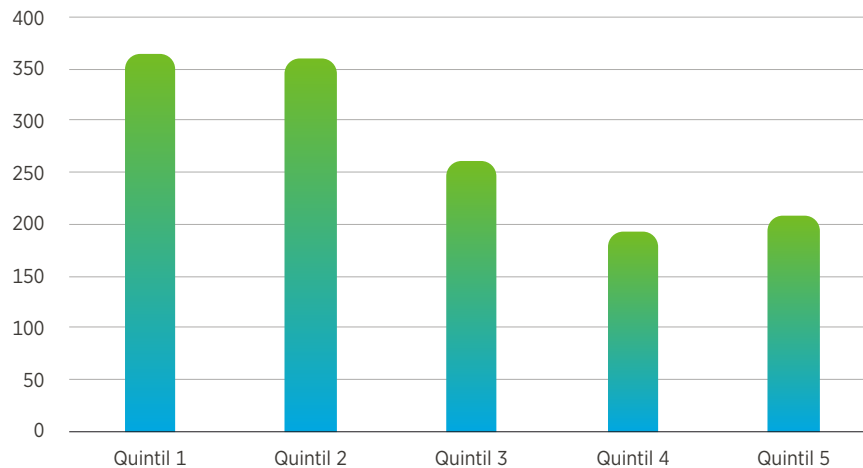


Fonte: Extraído e adaptado da Figura SPM2 no relatório completo (IPCC, 2022).

O impacto das mudanças climáticas na saúde da população é ajustado por um conjunto de fatores relacionados com a organização e o funcionamento da sociedade, que podem amplificar o seu impacto ou contribuir para a sua redução, e incluem fatores de vulnerabilidade da população como demografia, nível socioeconômico, estado de saúde, geografia, migração e estrutura e funcionamento do sistema público de saúde, entre outros. Há [evidências](#) de que em grupos de renda mais baixa, a mortalidade por causas evitáveis é quase duas vezes maior do que em grupos de renda mais alta (Gráfico 1).

8. Tanto na ALC quanto na América do Norte, os impactos adversos das mudanças climáticas na saúde humana e nos sistemas de bem-estar e nas cidades, assentamentos e infraestrutura estão aumentando. No entanto, o nível de confiança na atribuição desses impactos às mudanças climáticas varia: na América do Norte (que inclui Estados Unidos, Canadá e México) o nível de confiança é “alto”, enquanto na ALC é “médio”. Isso se deve ao acesso limitado a estudos na região.

GRÁFICO 1 TAXA DE MORTALIDADE EVITÁVEL POR QUINTIL DE RENDA NA REGIÃO DAS AMÉRICAS, 2019 (TAXA POR 100 MIL HABITANTES)



Fonte: Adaptado da [OPAS](#).

As mudanças climáticas são as que mais afetam populações e grupos vulneráveis, com impactos na sua saúde e bem-estar. Os grupos mais vulneráveis são, pela demografia, idosos, crianças e mulheres; devido à sua situação socioeconômica, pessoas em situação de pobreza e de pobreza extrema (Wellenstein et al., 2022); e, por condições de saúde, gestantes e pessoas portadoras de doenças crônicas ou de alguma deficiência. No Brasil, por exemplo, constatou-se que a falta de chuvas está correlacionada com períodos gestacionais mais curtos, menor peso ao nascer e maior mortalidade infantil, devido à escassez de água, que também está relacionada com maiores problemas de higiene e maior risco de propagação de doenças (Rocha e Soares, 2015). Por outro lado, secas, inundações e ondas de calor, somadas à contaminação da água, do solo e do ar, têm impacto direto na agricultura, que é a fonte de emprego de quase 70 por cento dos adultos que vivem em extrema pobreza na ALC (Castañeda et al., 2018), ameaçando sua subsistência econômica e seu bem-estar (incluindo sua saúde). A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) estima que, globalmente, as mudanças climáticas podem jogar mais de 122 milhões de pessoas, principalmente agricultores, na pobreza extrema até 2030 (FAO, 2019).

QUADRO 1 IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS DIFERENÇAS DE GÊNERO

Os choques climáticos acentuam a vulnerabilidade das mulheres devido a desigualdades pré-existentes, nos níveis social, econômico e cultural (IPCC, 2021). De acordo com um estudo da London School of Economics (Neuman e Plumper, 2007), os desastres naturais causarão mais mortes de mulheres do que de homens, direta ou indiretamente, por meio de eventos pós-desastre, ou responderão pela morte de mais mulheres do que de homens em idades mais jovens. Estima-se que essa diferença de gênero decorra da discriminação contra as mulheres, especialmente de grupos em situação de pobreza, uma vez que o efeito adverso do impacto desses desastres tende a desaparecer nos grupos de alta renda. Essas diferenças são evidenciadas por dados do PNUD, segundo os quais, em 2019, 60 por cento das mortes ocorridas por choques naturais nos últimos 20 anos correspondem a mulheres (Noel Vaeza, 2021).

As mudanças climáticas estão causando a migração de pessoas em busca de melhores condições de vida (Watkins e García S., 2020). Em 2019, foram registrados 23,9 milhões de deslocamentos em todo o mundo, devido a desastres relacionados às mudanças climáticas. Destes, cerca de 6 por cento ocorreram nas Américas (IDMC, 2020); essas migrações foram majoritariamente internas. Na região, os países com maior índice de deslocamentos foram Brasil e Bolívia, principalmente devido a enchentes e temporais que afetaram milhares de pessoas com perdas de propriedades, de familiares e de colheitas, além de danos a infraestruturas que paralisaram serviços básicos (água, saneamento e saúde). Isso coloca em risco seu bem-estar físico e mental, sendo as comunidades indígenas e de baixa renda as mais vulneráveis. Como migrantes ou refugiados, a situação dessas pessoas é agravada, pois devem enfrentar restrições de acesso a cuidados médicos, moradia, trabalho e educação, e até mesmo discriminação. Em 2050, cerca de 216 milhões de pessoas em todo o mundo serão submetidas a deslocamentos forçados como resultado das mudanças climáticas (Banco Mundial, 2021a).

Como as mudanças climáticas afetam os serviços de saúde

As mudanças climáticas estão afetando a oferta de serviços de saúde tanto por danos causados a estabelecimentos quanto pela interrupção de serviços. Entre 2007 e 2017, na região, cerca de 24 milhões de pessoas não puderam receber atendimento médico durante meses e anos, devido a esses eventos extremos (CEPAL, 2020; CEPAL, 2021), a danos causados a instalações ou a interrupções de serviços decorrentes de cortes de energia elétrica, água e comunicações, problemas de acessibilidade de funcionários e usuários às instalações ou interrupção de cadeias de abastecimento, entre outros.

Os serviços de saúde são altamente vulneráveis às mudanças climáticas. De acordo com um estudo da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), estima-se que 67 por cento dos estabelecimentos de saúde estejam em risco (OPAS, 2006; OPAS, 2018a). Cinco países têm mais de 80 por cento de seus estabelecimentos em áreas de risco; seis, entre 51 e 80 por cento; e os demais, menos de 50 por cento. Além disso, esses estudos explicam a falta de avaliação da vulnerabilidade e da capacidade de adaptação das instalações diante das ameaças climatológicas (OPAS, 2018a).

A resposta diante das mudanças climáticas é limitada pelas deficiências estruturais dos serviços de saúde, relacionadas com limitações de recursos, organização e gestão. Em média o gasto público com saúde nas Américas gira em torno de quatro por cento do Produto Interno Bruto (PIB), e a OPAS estima que é preciso chegar a pelo menos seis por cento para melhorar a disponibilidade de recursos de saúde. Da mesma forma, estima-se que haja um déficit de 600 mil profissionais na região, o que limita o acesso à atenção, principalmente pela população das áreas rurais e carentes da região. No nível de ativos (infraestruturas e equipamentos), o investimento necessário para recuperar a capacidade instalada e fechar a nova lacuna de investimento a nível regional é estimado em pelo menos 153 bilhões de dólares (BID, 2021b). Mas não se trata apenas da falta de recursos, como também da sua gestão. Se a América Latina fosse uma região mais eficiente em termos de gastos com saúde, os latino-americanos poderiam viver quase quatro anos a mais e, em países como Bolívia, Guiana, Trinidad e Tobago ou Suriname, esse número poderia elevar-se a sete, chegando a quase 80 anos (BID, 2021b).

Pegada climática do setor de saúde

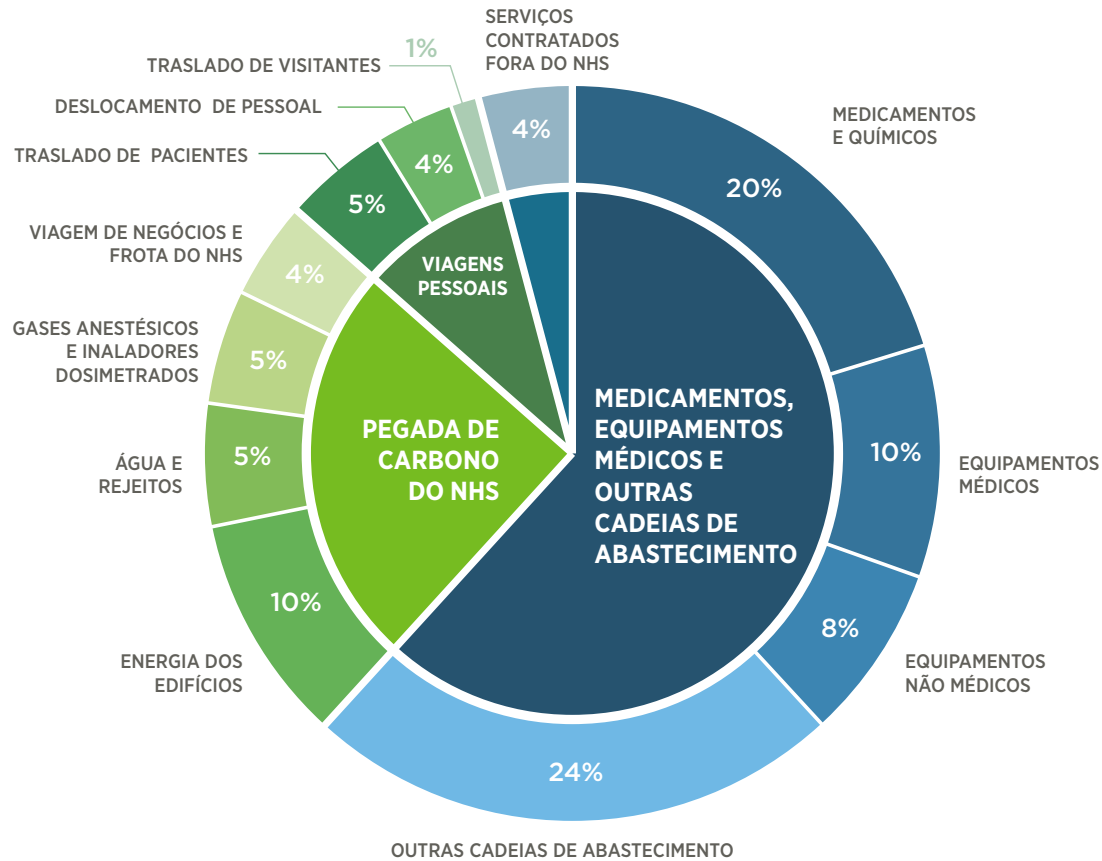
O setor da saúde⁹ também contribui para as mudanças climáticas.¹⁰ De acordo com um recente estudo da Saúde sem Dano (Health Care Without Harm) (2021), o setor foi responsável por 4,4 por cento das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), tornando-se um dos setores com o aumento mais rápido de emissões - 5 por cento entre 2019 e 2020 (Romanello et al., 2022). Isso equivale a 2,7 bilhões de toneladas métricas de CO₂, das quais a América Latina e o Caribe respondem por seis por cento da pegada do setor de saúde em todo o mundo. Considerando as emissões globais, estima-se que, se o setor saúde fosse um país, seria o quinto maior emissor.

A cadeia de abastecimento é a principal fonte de emissões de GEE no sistema de saúde, especialmente devido à energia elétrica usada na cadeia de abastecimento (80 por cento) de produtos farmacêuticos, alimentos e vestuário, entre outros, seguida pelas emissões do próprio setor de saúde (13 por cento) e de transporte de pacientes e funcionários (7 por cento) (Saúde sem Dano, 2021). Os perfis de consumo variam entre regiões e países, de acordo com seu nível de gastos com saúde. O Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra (*National Health Service - NHS England*, em inglês), como mostra o gráfico 2, dispõe de uma análise detalhada das fontes de emissões (Tennison et al., 2021; NHS England, 2020). A primeira causa inclui a cadeia de suprimentos de produtos farmacêuticos, medicamentos, equipamentos médicos e não médicos e outras indústrias que abastecem o setor de saúde, como têxteis e agricultura. A segunda maior fonte de emissões é composta por todos aqueles serviços relacionados à prestação direta de saúde (24 por cento), incluindo, principalmente, edifícios e tudo o que é necessário para garantir seu funcionamento, como consumo de energia e água. O volume restante de emissões é dividido entre o deslocamento de funcionários e pacientes (10 por cento) e serviços de saúde do setor privado (4 por cento). Estimativas (Saúde sem Dano, 2021) indicam que esses valores são semelhantes no nível global: 29 por cento correspondem à operação direta dos serviços de saúde e 71 por cento a emissões indiretas por produtos farmacêuticos, alimentos e serviços, entre outros.

9. O setor saúde inclui prestadores de serviços, seus funcionários, fornecedores de equipamentos, insumos e produtos e a logística necessária para sua mobilização.

10. Os principais setores que contribuem para as mudanças climáticas são os de produção de energia e calor (25 por cento); agroflorestal (24 por cento); indústria (21 por cento); transporte (10 por cento). Comparado a eles, o setor saúde tem baixa participação e consegue reduzir suas emissões, embora a resposta às mudanças climáticas seja transversal e exija uma resposta intersetorial.

GRÁFICO 2 PEGADA CLIMÁTICA POR FONTE DE EMISSÃO NO SETOR DE SAÚDE NA INGLATERRA



Fonte: NHS England (2020).

No âmbito da função de prestação de serviços do sistema de saúde, os hospitais são os principais consumidores de recursos. Estima-se que cada leito hospitalar gere anualmente entre 0,5 e 1 tonelada de resíduos sólidos, consuma entre 75 e 340 metros cúbicos de água e emita entre 133 e 528 quilos de CO₂ (Minoglou et al., 2017; BID, 2020a). Uma vez que na América Latina e no Caribe, somente o setor público possui mais de 1,1 milhão de leitos, estima-se que, a cada ano, entre 500 milhões e 1,1 bilhão de toneladas de resíduos sejam produzidas (Tello et al., 2021), entre 82,5 e 476 milhões de metros cúbicos de água sejam consumidos e entre 0,15 e 0,6 milhão de toneladas de CO₂ seja gerada, o que equivale, em média, ao CO₂ contido em dois milhões de árvores.

2 A OPORTUNIDADE: SAÚDE NA AGENDA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O Acordo de Paris estabeleceu a estrutura para articular uma resposta integral e oportuna às mudanças climáticas. Com o objetivo de cooperar e fortalecer a resposta entre os países à ameaça das mudanças climáticas, em 2015 o Acordo de Paris foi assinado e ratificado por 33 países da América Latina e do Caribe. O triplo objetivo do Acordo de Paris é limitar o aumento médio da temperatura global a 2°C em relação aos níveis pré-industriais, redobrar esforços para não ultrapassar o nível de 1,5° no final deste século e alcançar a **neutralidade climática em 2050**, ou seja, que a quantidade de CO₂ (o principal gás causador do aquecimento global) liberada na atmosfera pela atividade humana seja equivalente àquela absorvida por sumidouros naturais, como as florestas. Para tanto, são necessárias medidas urgentes e efetivas para melhorar a resiliência às mudanças climáticas e reduzir as emissões de GEE em 45 por cento em 2030. Para comunicar seus compromissos e ações, cada país se comprometeu a apresentar suas contribuições nacionalmente determinadas (NDC, na sigla em inglês). Esse é o núcleo do Acordo de Paris, já que é o principal mecanismo para traduzir o objetivo em ações concretas de adaptação e mitigação em diversos setores, sendo a saúde um dos prioritários, a ser avaliadas a longo prazo. Cada país é responsável, por um lado, por definir suas NDCs de acordo com as circunstâncias nacionais, capacidades e ambições e, por outro, por articulá-las com suas políticas nacionais.

Contemplar a saúde nas políticas relacionadas às mudanças climáticas maximiza seus benefícios sociais, ambientais e econômicos. Além de considerar o setor da saúde um pilar prioritário diante das mudanças climáticas, há outros setores que, ao abordar esse tema, também mencionam a saúde pública (OMS, 2020a). Essa capacidade de articular NDCs no setor de saúde com outros setores, como infraestrutura, água e agricultura, é fundamental para alcançar cobenefícios climáticos adicionais na saúde. Essas sinergias têm permitido que, além de analisar as medidas de combate às mudanças climáticas, as NDCs também possam servir para avaliar se as ações estão comprometidas com a proteção da saúde da população.¹¹ A Aliança Global para o Clima e a Saúde (GCHA, 2021) realizou uma avaliação para determinar se as contribuições nacionais propostas (NDCs) contribuem efetivamen-

11. Muitos desses cobenefícios correspondem a intervenções nos determinantes da saúde (por exemplo, saneamento de água).

te para reduzir o aumento da temperatura e proteger a saúde da população.¹² De um total de 120 países, a Costa Rica é o único país da região entre os cinco primeiros do ranking, e cujas NDCs estão alinhadas com o Acordo de Paris; ou seja, sua ambição climática está de acordo com o objetivo de não exceder 2°C. Outros países, como Colômbia, Panamá e Argentina, estão entre as 15 primeiras posições. No entanto, suas metas climáticas consideram um cenário com aumento de temperatura superior a 2°C. Países como Peru e Brasil estão entre as últimas posições (ver Anexo 2).

QUADRO 2 SAÚDE NAS CONTRIBUIÇÕES NACIONAIS NA REGIÃO

Considerando apenas o setor de saúde, cerca de 80 por cento das NDCs da América Latina e do Caribe incluem medidas de adaptação, como é o caso do Chile, Panamá, Peru e Uruguai. Entre as principais medidas, destacam-se cinco:

- i. Aumento da resiliência da população aos efeitos das mudanças climáticas.
- ii. Atenção a problemas relacionados com ondas de calor (temperaturas extremas).
- iii. Estratégias de redução de riscos para a saúde.
- iv. Adaptação dos sistemas de saúde de acordo com os padrões de vetores de epidemias.
- v. Adaptação a pragas, doenças respiratórias e de transmissão relacionadas com fenômenos climáticos.

Uma ampliação do foco mostra que outros setores também fazem menção, direta ou indireta, à saúde pública. Por exemplo, na Costa Rica, as NDCs do setor de infraestrutura incluem centros de saúde, que são considerados equipamentos públicos vitais. No Brasil, na área da agricultura destaca-se a importância de garantir a segurança alimentar e nutricional, que afeta a saúde das pessoas. El Salvador também considera água potável um fator essencial para proteger o bem-estar da população.

Fonte: Comissão Europeia (2019) e Samaniego et al. (2019).

12. A GCHA considerou os seguintes cinco critérios de avaliação: (i) impactos na saúde; (ii) adaptação em saúde; (iii) cobenefícios em saúde; (iv) economia e finanças; e (v) aspectos adicionais considerados como “bônus”, referentes àquelas NDCs que incluem referências ou informações adicionais relevantes para a saúde e seu vínculo com a ação climática (Anexo 2).

As NDCs do setor da saúde devem ser baseadas em planos, políticas e estratégias robustas.

O papel do governo é fundamental para liderar o processo, de forma que as ações de adaptação e mitigação de mudanças climáticas sejam articuladas no setor da saúde (por exemplo, planos de saúde emergenciais para enfrentar mudanças climáticas inseridos em um quadro de resposta a multiameaças),¹³ bem como com outros setores (como uso de mapas de risco atualizados para a localização de estabelecimentos). Para a implementação dessas políticas, a experiência de vários países recomenda a criação de um marco regulatório (leis e regulamentos) e administrativo (resoluções), que inclua punições e incentivos para a consecução dos objetivos estabelecidos (Reyes , 2017). Também é relevante que os esforços de adaptação e mitigação sejam realizados de forma coerente com a promoção da CUS e o cumprimento dos ODS (por exemplo, evitando que as ações de saúde se restrinjam à redução de GEEs, fortalecendo também as medidas de adaptação). Uma das grandes oportunidades do Acordo de Paris é estabelecer um marco intersetorial, que identifica os cobenefícios que os diversos setores podem gerar (por exemplo, intervenções em educação, água e saneamento melhoram os determinantes da saúde, que podem permitir a proteção das populações mais vulneráveis).

A coordenação e a cooperação internacional podem contribuir para melhorar a resposta do setor da saúde às mudanças climáticas (Close e Caballero, 2015).

A participação em eventos globais, como a Conferência das Partes (COP) sobre mudanças climáticas, possibilita articular e fortalecer ações na região. Na COP26, 10 países da ALC assumiram o compromisso de desenvolver sistemas de saúde resilientes e de baixa emissão: Argentina, Bahamas, Belize, Chile, Colômbia, Costa Rica, Jamaica, Panamá, Peru e República Dominicana. A participação em fóruns, seminários ou workshops nos quais são analisadas as medidas dos países de adaptação e mitigação em saúde, representa uma instância de grande valor, ao gerar um processo de cooperação entre os países que acelera a incorporação de novas práticas.

13. O quadro de resposta a multiameaças do setor de saúde visa melhorar a capacidade de resposta operacional dos países diante de emergências e catástrofes de origens diversas (OPAS, 2019).



Adaptação do sistema de saúde

As respostas de adaptação devem ser concebidas para proteger a saúde da população e aumentar a resiliência dos serviços de saúde. Por um lado, é preciso contabilizar os efeitos diretos e indiretos, bem como os fatores da dinâmica social das mudanças climáticas que afetam a saúde da população; por outro, a resiliência dos sistemas e serviços de saúde deve ser fortalecida, para que possam manter-se operativos em condições adversas. É importante destacar que essas respostas devem ocorrer em um marco multissetorial e interministerial, de forma a gerar cobenefícios climáticos para o setor e para o país.

Assegurar a resiliência dos serviços de saúde implica reforçar os elementos básicos dos sistemas de saúde, para que a resposta às mudanças climáticas fortaleça a organização existente. Para orientar o processo de adaptação e garantir uma resposta adequada, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu o Quadro Operacional para a Criação de Sistemas de Saúde Resilientes ao Clima (OMS, 2017), que está alinhado com a estratégia para a consecução da CUS e identifica processos, recursos e governança. Os processos incluem: (i) sistemas de informação em saúde, incluindo avaliação de vulnerabilidade, capacidade e adaptação, vigilância integrada de riscos e alerta precoce e pesquisa em saúde e climatologia; (ii) prestação de serviços que inclua preparação e gestão de emergências, programas de saúde afetados pelo clima e gestão dos determinantes ambientais da saúde. Os recursos incluem (iii) produtos médicos e tecnologias de saúde; (iv) pessoal de saúde; e (v) financiamento. Por fim, (vi) liderança e governança são fundamentais para a articulação e gestão de processos e recursos. A Figura 3 descreve os elementos e seus componentes.

FIGURA 3 MARCO OPERACIONAL PARA DESENVOLVER SISTEMAS DE SAÚDE RESILIENTES A MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Fonte: OMS, 2017.

Embora esse marco funcione como base, há outros modelos e diretrizes que ajudam a posicionar as questões de adaptação (ver Anexo 3). Algumas oportunidades que se articulam no marco operacional da OMS são descritas a seguir, considerando primeiramente os processos-chave (inteligência em saúde e capacidade de resposta), seguidos de recursos (recursos humanos, infraestrutura de equipamentos e recursos financeiros) e, finalmente, liderança e governança.

I) Sistemas de informação em saúde para fortalecer a inteligência em saúde, que permitam entender os efeitos do clima na saúde, desenvolver pesquisas de longo prazo e atuar como um sistema de alerta precoce. Para tanto, são necessárias metas ambiciosas (Bofill, 2022) que permitam: (i) avaliar a vulnerabilidade e capacidade de adaptação dos sistemas de saúde, usando, por exemplo, instrumentos como a “Lista de verificação da vulne-

rabilidade das unidades de saúde no contexto das mudanças climáticas”, elaborada pela OMS (OMS, 2021c); (ii) continuar estudando a relação entre clima e saúde, pois, apesar da crescente literatura sobre o assunto, é preciso entender como essa dinâmica evolui; e (iii) estabelecer um sistema de vigilância e monitoramento precoce de riscos, que viabilize a coleta e a análise de dados climáticos, sanitários, quer agudos ou sustentados ao longo do tempo, de forma que permitam implementar alertas precoces para os sistemas de saúde ou resposta geral de emergência.

Esses tipos de medidas começaram recentemente a ser implantados na América Latina e no Caribe. Argentina, Brasil e Cuba já implementaram sistemas de vigilância e alerta precoce, que abrangem doenças relacionadas às mudanças climáticas como lesões e mortalidade por eventos climáticos extremos, bem como aquelas relacionadas com altas temperaturas. De fato, esses três países complementaram esses sistemas com informações climáticas (OMS, 2021a). Outros países ainda estão na fase de desenvolvimento. Um exemplo é o Plano de Ação Nacional para Saúde e Mudança Climática da Argentina, que inclui fortalecer os serviços responsáveis pelo monitoramento e a resposta ao clima, como o Serviço Meteorológico Nacional, o Instituto Nacional da Água, os Comitês de Bacias, a Secretaria de Governo para Saúde e o Sistema Nacional de Gestão Integral de Riscos.

II) Prestação de serviços que fortaleça a capacidade de resposta regular aos efeitos diretos e indiretos das mudanças climáticas. Isso implica, por um lado, melhorar a capacidade de preparação e resposta a situações graves, como tempestades e ondas de calor, por meio de sistemas de emergência preparados para responder a inúmeras ameaças que podem se tornar mais frequentes (Poorolajal, 2021) (clima, pandemias ou outros tipos de catástrofes) e, por outro lado, fortalecer intervenções que permitam reagir de forma sustentável à resposta sanitária, seja por meio de programas específicos de controle vetorial da dengue, eliminação da malária ou fortalecimento de serviços essenciais, além de programas de prevenção da desnutrição e controle de doenças crônicas não transmissíveis ou de saúde mental, para que assegurem sua continuidade mesmo em ambientes adversos. Como parte da resposta a essas ameaças, é essencial fortalecer a organização e o funcionamento regular dos serviços de saúde baseados em redes de atenção articuladas, da atenção primária aos hospitais. Um exemplo é o Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Saúde do Chile, cujo principal objetivo é fortalecer a capacidade do setor de saúde para responder às mudanças climáticas, identificando medidas que permitam, entre outras coisas, garantir o bom funcionamento dos serviços e das redes de saúde (Governo do Chile, 2016). Algumas das medidas incluídas no plano são: (i) reavaliar as matrizes de risco regionais, considerando os riscos à saúde associados às mudanças climáticas; (ii) realizar um diagnóstico da infraestrutura dos serviços de saúde e sua capacidade de resposta à ocorrência de eventos extremos; e (iii) avaliar a situação atual e as necessidades de recur-

dos humanos dos serviços de saúde diante de eventuais novas demandas decorrentes de mudanças no perfil de morbimortalidade, associadas às mudanças climáticas.

III) Produtos médicos e tecnologias de saúde essenciais, que aumentem a resiliência de edifícios e equipamentos,¹⁴ assegurando sua continuidade operacional em condições climáticas extremas, garantindo o abastecimento seguro de água, energia e comunicações. Essa linha de trabalho também considera o uso de produtos médicos adequados, bem como de equipamentos e suprimentos com tecnologias de saúde eficazes, que permitam manter a continuidade da assistência médica, como, por exemplo, equipamentos com autonomia diante da interrupção do fornecimento de energia elétrica ou água. Além disso, é preciso garantir a acessibilidade de funcionários, pacientes e insumos.

IV) Profissionais de saúde, fortalecendo sua resiliência às mudanças climáticas. A experiência da Covid-19 revelou não apenas que os profissionais de saúde são a espinha dorsal do sistema, mas também que são vulneráveis às ameaças da doença, bem como à demanda adicional de trabalho sustentada ao longo do tempo (que se traduziu em problemas de saúde física e mental para muitos desses profissionais). Para enfrentar as mudanças climáticas, é necessário preparar o pessoal de saúde em diversas áreas, como, por exemplo, conscientização do impacto das mudanças climáticas na saúde da população e nos serviços, diferenciando os conteúdos de acordo com o papel que desempenham. Da mesma forma, é recomendável estabelecer planos de apoio para o pessoal da linha de frente que responde a emergências, a fim de prevenir situações de estresse e fadiga. Alguns planos nacionais incluem as seguintes medidas: (i) treinamento em mudanças climáticas no nível nacional; (ii) treinamento em mudanças climáticas no nível regional; e (iii) troca de experiências com outros países (Governo do Chile, 2016).

V) Financiamento fortalecido para responder à adicionalidade das mudanças climáticas. É recomendável quantificar os recursos de investimento e operação envolvidos na implementação de medidas para fortalecer sistemas de informação, serviços de saúde, resiliência de ativos e apoio a pessoal, com o objetivo de dispor de uma avaliação econômica das medidas e estabelecer um plano de prioridades que permita reorientar ou ampliar os recursos orçamentários. Além de criar uma rubrica de despesa para a alocação de recursos a programas de mudanças climáticas e saúde, também é preciso considerar o acesso a instrumentos financeiros de mercado e a mecanismos de financiamento locais, nacionais ou internacionais (BID, 2020), quer públicos, privados ou mistos (Banco Mundial, 2021c). Da

14. As propostas de melhoria podem ser baseadas em diagnósticos de capacidade de resposta, como os da OMS (2021a), na seleção de terrenos adequados (Dalaison, 2018) ou em códigos e diretrizes de construção segura para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas e implementar revisões.

mesma forma, o quadro institucional nacional deve ser adaptado de forma a incluir regulamentação e incentivos para mobilizar o financiamento do clima (Comissão Europeia, 2019).

VI) Liderança e governança eficazes na implementação da resposta às mudanças climáticas, para que os líderes de saúde promovam a elaboração e implementação de planos para enfrentar as mudanças climáticas, considerando as prioridades locais e prestando contas dos avanços das metas de mitigação e adaptação do sistema, resguardando, simultaneamente, os resultados de saúde e a qualidade e eficiência dos serviços.

A história recente da resposta à Covid-19 gerou lições que podem ser aplicadas na resposta às mudanças climáticas, já que a escala de ambas é global e massiva. As respostas de saúde pública têm elementos comuns que permitem enfrentar as deficiências dos sistemas de saúde em muitos países da região, em áreas como coordenação, infraestrutura, equipamentos, cadeia de suprimentos e tecnologias, entre outras. Essas respostas não visam apenas responder à emergência, mas também manter o funcionamento dos serviços essenciais de saúde (OMS, 2020b). No entanto, a Covid-19 também deixou clara a capacidade de resposta quando há compromisso e vontade política. A tabela a seguir resume alguns exemplos identificados pelo Banco Mundial.

TABELA 2 MENU DE INTERVENÇÕES EM SAÚDE CLIMATICAMENTE INTELIGENTES E A RESPOSTA À COVID-19

ÁREAS-CHAVE DE RESPOSTA	ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA	MITIGAÇÃO CLIMÁTICA
Vigilância epidemiológica e avaliação de risco	Vigilância de problemas de saúde sensíveis ao clima (por exemplo, dengue ou malária); doenças associadas a ondas de calor; poluição do ar; e deficiências nutricionais.	Auditorias de uso de energia que permitam identificar opções para reduzir o consumo ou obter fontes renováveis como alternativas.
Preparação e gestão de emergências	Adotar a abordagem de riscos múltiplos para o planejamento de emergência, abrangendo pandemias, desastres relacionados ao clima e outros choques externos.	Estabelecer sistemas de apoio de baixa emissão para eletricidade (como painéis fotovoltaicos); água potável; suprimentos de alimentos; e transporte.
Continuidade de serviços essenciais em saúde	Fortalecer programas de saúde pública, incluindo outros que não apenas aqueles para doenças sensíveis ao clima, a fim de garantir sua continuidade.	Melhorar a eficiência das linhas de atenção, garantindo a prestação de serviços, reduzindo emissões e custos.

Fonte: Adaptado do Banco Mundial (2021b).



Mitigação da pegada de carbono

A descarbonização do setor de saúde pode incluir um amplo leque de intervenções nas suas instalações e no seu funcionamento. Para reduzir as emissões do setor de saúde, o relatório da Saúde sem Dano propõe um roteiro para a mitigação (ver Anexo 3). Esse roteiro contempla sete áreas de ação baseadas em uma abordagem integral da pegada de carbono, que vai da produção dos elementos necessários para a prestação de serviços: (A1) energias renováveis; (A2) edifícios de emissão zero; (A3) transporte de emissão zero; (A4) alimentação sustentável; (A5) medicamentos de baixo carbono (incluindo, entre outras coisas, diminuir o consumo por meio do uso racional de medicamentos e reduzir a pegada de carbono durante sua produção); (A6) saúde circular (que inclui compartilhar, reutilizar, reparar, renovar e reciclar materiais e produtos existentes sempre que possível, reduzindo a geração de resíduos); e (A7) efetividade dos sistemas (melhorar a eficiência dos sistemas de saúde reduz a pegada de carbono); isso inclui intervenções macro como a otimização da rede de estabelecimentos, ou mudanças nas práticas clínicas e operacionais que reduzam a duplicação de exames ou impeçam a geração de indicações de procedimentos ou medicamentos sem evidências de utilidade clínica. Além disso, essas melhorias permitem aprimorar a qualidade da atenção e dos resultados clínicos (Saúde sem Dano, 2021).

A mitigação é considerada por meio de três linhas de ação. A primeira concentra-se apenas nas próprias unidades de saúde, suas operações e seus serviços. A segunda estende-se e considera toda a cadeia de abastecimento da saúde. Além dessa linha de ação ser a que gera as maiores emissões de GEE no setor, a implementação de medidas costuma ser complexa, uma vez que envolve diferentes rubricas, atores, processos, recursos e até países. A terceira linha de ação abrange setores externos que prestam serviços ao setor de saúde, como agricultura e têxteis.

A construção verde contribui para a redução das emissões de GEE e para a sustentabilidade financeira do sistema de saúde. A construção verde (Minoja et al., 2018) inclui um conjunto de medidas, entre as quais se destacam: (i) medidas ativas como iluminação LED e sensores de ocupação; (ii) medidas passivas como orientação e insolação do edifício; (iii) geração de energia fotovoltaica; e (iv) uso de sistemas de captação de águas pluviais e de arejadores de torneiras, entre outros. Um estudo liderado pelo BID estimou que esse tipo de medida pode gerar uma redução líquida do consumo de 20 por cento a 40 por cento, bem como uma diminuição das emissões de GEE (BID, 2020a). Existem várias metodologias para orientar projetos de investimento novos ou de reforma de edifícios existentes. Um deles é o EDGE¹⁵ (*Excellence in Design for Greater Efficiencies*), cuja aplicação está sendo

15. As certificações de edifícios ecossustentáveis estão se tornando cada vez mais importantes no setor da construção. Entre as principais entidades certificadoras estão a [EDGE](#) e a [LEED](#).



promovida por bancos multilaterais. Vale destacar que, no estudo mencionado, estimou-se que o custo incremental das medidas não ultrapassava 20 dólares por m² para hospitais novos e 49 dólares por m² para os já existentes, o que representaria entre 1,5 por cento e 3,5 por cento do investimento total. Esses investimentos seriam autossustentáveis devido à economia de água e energia, já que o período de retorno do investimento (dependendo da tipologia, da localização e do preço dos serviços) varia de menos de um ano a seis anos.

O uso de equipamentos médicos eficientes reduz o consumo de energia. Progressivamente, foram incorporadas certificações do consumo de energia de equipamentos médicos. Essa é uma variável chave no momento das aquisições, que deve ser complementada com uma análise do ciclo do ativo, para determinar também o custo de investimento, operação, treinamento, manutenção e disposição final ou reciclagem dos aparatos. A seleção de opções de baixo consumo de energia, baixa manutenção e vida útil longa gera uma pegada de carbono menor.

A telessaúde contribui para a redução das emissões do setor. A pandemia de Covid-19 acelerou o uso de ferramentas digitais na prestação de serviços, permitindo, assim, aumentar a eficiência do sistema de saúde (área A7 do roteiro de mitigação). Na Argentina, o atendimento virtual aumentou 233 por cento em 2020 (Busso et al., 2021), o que permitiu reduzir o atendimento presencial e o uso de papel. Da mesma forma, a telessaúde tem estimulado mudanças e mostrado benefícios na atenção a pacientes, na operação de processos clínicos e não clínicos, nas formas de coordenação e na troca de informações, bem como nos canais de treinamento e comunicação. Além disso, trouxe benefícios ambientais devido, por exemplo, ao uso eficiente de recursos proporcionados pela interoperabilidade dos sistemas de informação. De acordo com um estudo pré-pandêmico, a telessaúde reduziu em mais de 40 por cento não apenas a duplicação de tomografias computadorizadas, ultrassonografias e raios-X (Lammers et al., 2014), como também o transporte de pacientes e pessoal de saúde (Purohit et al., 2021; Bagolle et al., 2022), entre outros benefícios. Por outro lado, o uso de inteligência artificial e big data representa uma grande oportunidade para melhorar o funcionamento do sistema de saúde e, assim, reduzir as emissões de GEE (Batra et al., 2022; Wolf et al., 2022), pois permite que conjuntos de dados grandes e complexos sejam coletados, completados e integrados (por exemplo, otimizando rotas de transferência de pacientes e pessoal, a logística ou a gestão de pacientes em listas de espera).

A organização e o funcionamento de serviços de saúde em redes integradas tem o potencial de contribuir para a redução da pegada de carbono. A organização e gestão de serviços em rede promove complementaridade entre os estabelecimentos, gera economias de escala e melhora a qualidade dos serviços. Essa abordagem pode ser aplicada em diferentes áreas de prestação de serviços. Por exemplo: (i) o fortalecimento de uma rede de atenção primária à saúde (APS) pode reduzir a demanda hospitalar, com menor uso

de recursos; por exemplo, um bom controle de pessoas com diabetes em uma unidade de saúde pode evitar o uso dos serviços de emergência dos hospitais e de hospitalizações; (ii) o trabalho complementar de hospitais e centros de saúde de uma rede pode reduzir a demanda por investimentos e recursos operacionais; por exemplo, a transferência de partos de centros de APS para um hospital acessível, com capacidade de atendimento, reduz a necessidade de manter essas áreas nos centros da APS funcionando 24 horas por dia, 7 dias por semana; e (iii) a organização de serviço de apoio à rede como um todo reduz as necessidades de investimentos e funcionamento em cada estabelecimento, podendo gerar economias de escala que representam menos emissões. Alguns exemplos são a regionalização dos laboratórios de rotina de centros de APS e a regionalização de bancos de sangue¹⁶ e anatomia patológica.

QUADRO 3 PRINCIPAIS REFERÊNCIAS NA ÁREA DA SAÚDE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

- The Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC
[Climate Change 2021: The Physical Science Basis](#)
[Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability](#)
- The Lancet Countdown on Health and Climate Change
[The 2020 report: responding to converging crises](#)
[The 2021 report: code red for a healthy future](#)
[The 2022 report: health at the mercy of fossil fuels](#)
- [2021 WHO Health and Climate Change Survey Report](#)
- Publicações específicas sobre a ALC podem ser encontradas em [Saúde sem Dano](#) e [CEPAL](#)

16. Uma publicação da OPAS (2002) estima que, para o mesmo volume de produção, o custo de investimento e operação foi de 49 milhões de dólares para quatro hemocentros e de 104 milhões para 40 centros de pequeno porte.

3 RECOMENDAÇÕES: OPÇÕES DE INTERVENÇÃO EM SAÚDE

Em que pese o fato de as mudanças climáticas exigirem intervenções específicas, boa parte da resposta a esse desafio é compartilhada com o objetivo da CUS e a geração de respostas aos determinantes sociais que aumentam a vulnerabilidade da população aos riscos e impactos das mudanças climáticas.

Elaborar ou atualizar a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) para a saúde.

Recomenda-se que os países que não possuem um PNMC para a saúde a elaborem, uma vez que o setor saúde é responsável por contribuir, de maneira específica, com intervenções para a adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Da mesma forma, recomenda-se que os países que possuem essa política a avaliem e atualizem as informações, já que os efeitos das mudanças climáticas estão sendo observados mais rapidamente do que se previa há alguns anos. Essas intervenções devem ser parte de uma política nacional multissetorial, que seja periodicamente monitorada e ajustada de acordo com a consecução dos objetivos. Para o setor saúde, recomenda-se que a política combine os elementos básicos do Quadro Operacional da OMS para adaptação às mudanças climáticas e as ações de alto impacto propostas pela “Saúde sem Dano” para a mitigação, **no âmbito de um esquema que inclua as seguintes fases:**

1. Estabelecer a linha de base sobre vulnerabilidade, capacidade de adaptação e contribuição (pegada de carbono) para as mudanças climáticas em saúde, que inclua uma análise de atores e do nível de implementação das políticas.
2. Estabelecer medidas pertinentes de acordo com o nível de desenvolvimento nas esferas nacional, subnacional e local.
3. Estabelecer os mecanismos de monitoramento das medidas e avaliar seu cumprimento.
4. Estabelecer os planos de ajuste de acordo com o grau de cumprimento ou modificação das metas.

Adaptação

O setor de saúde desempenha um papel fundamental na proteção da população, especialmente das mais vulneráveis e, por esse motivo, deve implementar um conjunto de respostas de adaptação às mudanças climáticas para reagir aos seus efeitos diretos e indiretos, bem como ao seu impacto nos fatores da dinâmica social que ajustam a resposta às mudanças climáticas. Abaixo estão as recomendações desenvolvidas principalmente a partir das dimensões do Quadro Operacional da OMS (Seção II.A).

ELEMENTO	OPÇÕES DE INTERVENÇÃO
Sistema de informação em saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer sistemas de alerta precoce que monitoram fatores climáticos que podem representar risco para a saúde da população. • Fortalecer os sistemas de resposta de emergência setorial e intersetorial. • Fortalecer os sistemas de vigilância epidemiológica para monitorar a incidência e prevalência de problemas de saúde relacionados com clima, e contribuir para caracterizar os grupos mais vulneráveis da população. • Promover pesquisas sobre mudanças climáticas e saúde para melhorar as evidências da sua correlação e, assim, aprimorar estratégias de intervenção.
Prestação de serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer o sistema de emergência para que coordene a resposta de saúde para o manejo de casos agudos, considerando pelo menos comunicações, traslados e coordenação intrainstitucional e interinstitucional. No nível dos prestadores de serviços, é recomendável incorporar toda a rede – dos serviços da atenção primária à saúde (APS) aos hospitais - de acordo com o nível de complexidade requerido pelo pacientes. • Estabelecer sistemas de apoio de emergência para grupos deslocados, coordenados com o sistema de emergência. Esse sistema pode ser baseado na APS como a principal instância de contacto com a comunidade ou com outras entidades, consoante a capacidade instalada no território. • Assegurar a continuidade dos serviços essenciais de saúde por meio da APS, para que eventos climáticos ou deslocamentos da população não representem um risco adicional para a saúde das pessoas. • Fortalecer a saúde digital para garantir a prestação de serviços, em qualquer eventualidade que limite o traslado de pacientes e a transferência de recursos. • Estabelecer planos de resposta rápida, coordenada e intersetorial de grupos, áreas e comunidades mais vulneráveis em diversas situações, contando, adicionalmente, com planos de comunicação de riscos climáticos por território. • Otimizar o uso da estratégia de rede integrada de serviços de saúde (BID, 2021a), para o planejamento e a implementação da resposta assistencial (atendimento mais próximo da população e movimentação de pacientes de acordo com a complexidade); assegurar a continuidade do atendimento de emergência; garantir serviços de apoio (por exemplo, medicamentos); e estabelecer a governança das medidas de resposta. • Estabelecer planos e programas que contribuam para reduzir a incidência e a prevalência de problemas de saúde agravados pelas mudanças climáticas. Por exemplo, um dos riscos das mudanças climáticas é o aumento da população de mosquitos transmissores da malária; para evitar esse risco, existem programas que visam reduzir a transmissão em humanos (como a Iniciativa Regional para a Eliminação da Malária), permitindo, assim, reduzir ou eliminar esse problema mesmo em um cenário climático adverso.

ELEMENTO	OPÇÕES DE INTERVENÇÃO
Produtos médicos e tecnologias de saúde essenciais; infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar a resiliência dos estabelecimentos de saúde, para que possam continuar funcionando, mesmo em condições climáticas adversas e atuem para implementar a resposta de saúde. Para tanto, é preciso dispor de estudos de vulnerabilidade, de terrenos e de edificações e seus sistemas de suporte (energia, água e comunicações), que sirvam para: (i) selecionar terrenos seguros para novas edificações; e (ii) implementar medidas para reduzir a vulnerabilidade das edificações existentes e incorporá-las a partir do projeto de novos estabelecimentos. • Para novos projetos, selecionar apenas locais com baixa ou nenhuma vulnerabilidade. • No caso de obras existentes em locais de alto risco, realocar as unidades de saúde. • No caso de obras existentes em locais de risco administrável, reforçar e adequar estruturas e elementos não estruturais, como telhados e janelas e sistemas de apoio para garantir a continuidade do serviço de água, energia e conectividade. Por exemplo, realocar um gerador elétrico instalado no subsolo de uma unidade de saúde localizada em área de risco de inundação. • No caso de novos projetos, incluir no desenho medidas estruturais, não estruturais e de prestação de serviços que garantam a continuidade do seu funcionamento em condições de emergência climática. • Implementar tecnologias digitais de saúde que facilitem o acesso a informações disponíveis em prontuários, exames ou imagens, entre outras, cujo acesso físico pode ser limitado em situações de emergência. Por exemplo, caso um paciente crônico em um abrigo temporário sofra uma descompensação, a disponibilidade de informações na nuvem facilita a continuidade de seus tratamentos.
Pessoal de saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Criar um programa de capacitação para o pessoal de saúde (médico, não médico e administrativo, a fim de preparar os profissionais para eventuais exigências decorrentes das mudanças climáticas, de maneira que possam participar ativamente das respostas de adaptação (por exemplo, resposta a uma emergência ou atenção à saúde em instituições temporárias), bem como incorporá-los, como aliados, em ações que permitam reduzir a pegada de carbono. • Incorporar temas relacionados com mudanças climáticas e saúde em programas de formação clínica profissional. • Prestar assistência técnica e apoio psicológico ao pessoal de saúde (especialmente àqueles profissionais na linha de frente) para implementar respostas eficazes em situações de crise. • Capacitar a equipe de gestão de saúde para exercer adequadamente sua liderança e governança no planejamento e na execução de planos de adaptação e mitigação das mudanças climáticas.
Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar uma rubrica orçamentária de gasto para a execução de recursos destinados a planos de mitigação e adaptação. • Desenvolver programas e projetos de mudanças climáticas e saúde para apresentar aos principais fundos internacionais de combate à crise climática. • Estabelecer mecanismos de transparência e prestação de contas dos recursos destinados a atividades de mitigação e adaptação.

ELEMENTO	OPÇÕES DE INTERVENÇÃO
Liderança e governança	<ul style="list-style-type: none">• Fortalecer a governança setorial, para que cada uma das áreas descritas acima tenha equipes responsáveis nos níveis nacional, subnacional e local para implementar as medidas de resposta. Da mesma forma, deve haver uma estrutura hierárquica para a implementação e os níveis de coordenação necessários. Esse esquema de governança deve estabelecer como será realizada a coordenação interinstitucional e comunitária, considerando a resposta do setor às mudanças climáticas. É recomendável distinguir os esquemas de governança de resposta de emergência - por exemplo, por meio da participação em um Centro de Operações de Emergência no nível nacional ou subnacional - das respostas para reduzir o risco para a população.• Incluir medidas de saúde pública nas NDCs, juntamente com um sistema de monitoramento e controle para avaliar seu progresso.• Desenvolver planos de continuidade, de forma a garantir a sustentabilidade dos serviços de saúde, caso ocorram eventos disruptivos na cadeia de abastecimento que afetem a operação.• Implementar a gestão de riscos de desastres, que permita identificar e avaliar as probabilidades e os impactos de diferentes eventos e formular planos de ação

Mitigação

As recomendações a seguir foram elaboradas baseadas nas dimensões e em alguns critérios do roteiro da “Saúde sem Dano” para a descarbonização do setor de saúde (Seção II.B), adaptado ao contexto regional.

AÇÃO	OPÇÕES DE INTERVENÇÃO
Edifícios verdes	<ul style="list-style-type: none"> • Gerar energia renovável para estabelecimentos (novos ou existentes), seja com painéis fotovoltaicos, turbinas eólicas ou outros meios. Incluir sistemas de iluminação eficientes (LED) ou que permitam adequar o consumo ao nível de uso dos recintos (por exemplo, usando sensores). • Para novas obras, investir no desenvolvimento de edifícios sustentáveis e energeticamente eficientes, tendo como referência os padrões internacionais EDGE ou LEED: otimizar o projeto com base no clima, na latitude e na insolação dos edifícios, aproveitando a iluminação natural, protegendo as fachadas de insolação excessiva e integrando áreas verdes, entre outras. • Para edifícios existentes, aplicar os padrões EDGE ou LEED para otimizar o uso de energia e água, seja no envelope, incorporando proteções de janela para reduzir a radiação solar e implementando mecanismos de reutilização de águas cinzas, bem como sensores de luz e água.
Equipamento médico eficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar eficiência no uso de energia, água e itens de consumo, nível de manutenção e vida útil nos critérios de avaliação para a aquisição de equipamentos, a fim de adquirir equipamentos que funcionem o maior tempo possível com o menor consumo e gerem a menor pegada de carbono no processo de disposição final. • Para a aquisição de viaturas, incluir como critério a eficiência no uso de combustível e, consoante a disponibilidade de recursos e o mercado, a aquisição de veículos com motor híbrido ou elétrico. • Promover programas de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos médicos, a fim de prolongar sua vida útil e evitar sua substituição precoce. • Promover o diálogo sobre a inclusão de critérios de logística reversa para o manejo de equipamentos fora de uso (economia circular).
Otimização operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver sistemas de gestão de logística, movimentação de pacientes e pessoal, que permitam otimizar rotas e tempos de deslocamento, a fim de reduzir o consumo de combustível e energia, bem como o desgaste de veículos. • Avaliar a substituição de oxigênio líquido por usinas concentradoras de oxigênio em estabelecimentos que permitam a geração de oxigênio medicinal in situ, substituindo o abastecimento feito por caminhões. • Otimizar a gestão de resíduos desde sua geração, segregação, armazenamento, tratamento e disposição final. Por exemplo, projetar e monitorar sistemas para reduzir o desperdício de alimentos - da sua preparação ao seu consumo final - em estabelecimentos de saúde. • Otimizar a gestão logística de medicamentos e insumos clínicos, com vistas a apro os estoques e reduzir o risco de perdas por quebra ou obsolescência. • Desenvolver esquemas de logística reversa com fornecedores, a fim de otimizar o processo de transporte de resíduos ou devolver produtos que já tenham cumprido sua vida útil, com a possibilidade de reciclagem ou reparo.

AÇÃO	OPÇÕES DE INTERVENÇÃO
Gestão clínica e de apoio clínico	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a implementação de modelos de gestão clínica baseada em evidências, que permita otimizar o uso de recursos de acordo com a condição clínica do paciente. Isso implica protocolar o diagnóstico e o tratamento dos pacientes, bem como avaliar o resultado clínico. • Promover um ambiente propício ao desenvolvimento de soluções inovadoras na gestão clínica, que permitam melhorar o estado e o bem-estar dos pacientes por meio da otimização do uso de recursos assistenciais, como hospitalização domiciliar e cirurgia ambulatoria de grande porte. • Otimizar o tempo de uso e a exposição dos pacientes à anestesia com óxido nitroso (N₂O), que contribui para a emissão de GEEs. Da mesma forma, avaliar a substituição de inaladores que usam propelentes contendo GEE, por aqueles que não os usam.
Eficácia dos sistemas de saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Expandir e fortalecer a saúde digital de forma integral, incluindo processos clínicos, de apoio clínico e não clínico, administrativos e financeiros. Para tanto, deve-se promover o uso de tecnologias digitais, garantir a interoperabilidade dos sistemas de informação, aplicar inteligência artificial e big data, protegendo, assim, a segurança dos sistemas e a confidencialidade da informação. • No âmbito clínico, os serviços podem incluir, por exemplo, consulta virtual, aconselhamento, acompanhamento, monitoramento e prescrição, substituindo a consulta presencial e, eventualmente, a hospitalização. • Os sistemas de informática permitem automatizar e digitalizar processos estratégicos, operacionais e de apoio, com vistas a obter melhores projeções e estimativas (por exemplo, reposição de estoque) e minimizar o uso de papel, radiografias e raios-X, entre outros. • No nível estratégico, a implementação de modelos de rede de estabelecimentos complementares (entre APS e hospitais) permite otimizar áreas construídas, ao reduzir a duplicação de serviços. Da mesma forma, a implementação em rede de serviços de apoio clínico e não clínico (como bancos de sangue, laboratórios de rotina, alimentação, lavanderia e esterilização) permite reduzir os custos de investimento e funcionamento, bem como a pegada de carbono inerentes aos modelos atomizados em que cada estabelecimento contém e presta seus próprios serviços, em comparação com outro modelo em que esse serviço é prestado em rede (uma central que processa produtos para vários estabelecimentos de saúde).

REFERÊNCIAS

- APA (Associação Americana de Psicologia), ecoAmerica e Climate for Health. 2017. “Mental Health And Our Changing Climate: Impacts, Implications, And Guidance”. Washington, DC: Associação Americana de Psicologia e ecoAmerica. Disponível em: <https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/mental-health-climate.pdf>.
- Bagolle, A., M. Casco, J. Nelson, P. Orefice, G. Raygada e L. Tejerina. 2022. “A Grande Oportunidade para a Saúde Digital na América Latina e o Caribe”. Washington, DC: BID.
- Banco Mundial. 2021a. “Groundwell – Parte 2: Atuando na Migração Climática Interna”. Washington, DC: Banco Mundial. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36248/AUS0002521ovSP.pdf?sequence=15&isAllowed=y>.
- , 2021b. “Covid-19 and Climate-smart health care: Health sector opportunities for a synergistic response to the Covid-19 and climate crises”. Washington, DC: Banco Mundial. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36498>.
- , 2021c. “Evaluación institucional del cambio climático”. Washington, DC: Banco Mundial. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35438/EFI%20Note-Climate%20Change%20Spanish.pdf>.
- Batra, N., E. Baca, M. J. Johnson e J. Sekhon. 2022. “Why building climate change resilience is a key for the future of health”. *Deloitte Insights*.
- BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento). 2020a. “Edifícios verdes para o setor de saúde: Identificação de medidas com melhor custo-benefício para o projeto sustentável”. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://doi.org/10.18235/0002686>.
- , 2021a. “Documento de Marco Sectorial de Salud—Sector Social”. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=EZSHA-RE-1348179246-4>.
- , 2021b. “Melhores Gastos para Melhores Vidas: como a América Latina e o Caribe podem fazer mais com menos”. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://flagships.iadb.org/es/DIA2018/Mejor-Gasto-para-Mejores-Vidas>.

- Bofill, P. 2022. “Estudios del cambio climático en América Latina—Aumento de la ambición en la adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe: Necesidad de métricas comunes”. Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/7). Santiago: Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL). Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47729/3/S2100971_es.pdf.
- Burke, M., F. González, P. Baylis, S. Heft-Neal, C. Baysan, S. Basu e S. Hsiang. 2018. “Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico”. *Nature Climate Change*, 8(8), 723–729. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0222-x>.
- Busso, M., M. P. González e C. Scartascini. 2021. “El auge de la telemedicina en medio de la COVID-19”. *Post no blog Ideas que Cuentan*. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/el-auge-de-la-telemedicina-en-medio-de-la-covid-19>.
- CAF (Banco de Desenvolvimento da América Latina). 2014. “Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe”. Caracas: CAF. Disponível em: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>.
- Carrillo, N. e E. Guadalupe. 2001. “Desastres naturales y su influencia en el medio ambiente”. *Revista Del Instituto De investigación De La Facultad De Minas, Metalurgia Y Ciencias geográficas*, 4(7). Disponível em: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/4658>.
- Castañeda, D. Doan, D. Newhouse, M. C. Nguyen, H. Uematsu e J. P. Azevedo. 2018. “A new profile of the global poor”. *World Development*, 101, 250–267. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.08.002>.
- CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe). 2020. “La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?”. *Livros da CEPAL, N° 160* (LC/PUB.2019/23-P). Santiago: CEPAL. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45677/1/S1900711_es.pdf.
- , 2021. “Salud y cambio climático: Metodologías y políticas públicas”. Santiago: CEPAL. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47534-salud-cambio-climatico-metodologias-politicas-publicas>.
- Close, J., e P. Caballero. 2015. “Cambio climático, salud y oportunidades para un desarrollo sostenible”. *Post no blog Voces*. Washington, DC: Banco Mundial. Disponível em: <https://blogs.worldbank.org/es/voices/cambio-climatico-salud-y-oportunidades-para-un-desarrollo-sostenible>.

- CODS (Centro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para a América Latina). 2019. “Calidad del aire: Un problema urgente para América Latina y el Caribe”. Bogotá: CODS. Disponível em: <https://cods.uniandes.edu.co/calidad-del-aire-un-problema-urgente-para-america-latina-y-el-caribe>.
- Colón-González, I. Harris, T. J. Osborn, C. Steiner Sao Bernardo, C. A. Peres, P. R. Hunter, R. Warren, D. Van Vuurene e I. R. Lake. 2018. “Limiting global-mean temperature increase to 1.5–2 °C could reduce the incidence and spatial spread of dengue fever in Latin America”. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(24), 6243–6248. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1718945115>.
- Comissão Europeia. 2019. “Avances en la Acción Climática de América Latina: Contribuciones Nacionalmente Determinadas al 2019”. Programa EUROCLIMA+. Diretoria Geral de Desenvolvimento e Cooperação – EuropeAid. Bruxelas: Comissão Europeia.
- Dalaison, W. 2018. “Onde SIM, Onde NÃO: Guia para a seleção de terrenos para construir infraestrutura social”. *Nota técnica n.º IDB-TN-1461 do Banco Interamericano de Desenvolvimento*. Washington, DC: BID.
- FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura). 2019. “O trabalho da FAO sobre mudanças climáticas: Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas 2019”. Roma: FAO. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca7126es/CA7126ES.pdf>
- Fawbert, D. 2019. “Cómo saber si padeces ‘ecoansiedad’ (Y qué puedes hacer para combatirla)”. *Artigo na BBC Three*. Disponível em: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47734113>.
- GCHA (Aliança Global para o Clima e a Saúde). 2021. “Are national climate commitments enough to protect our health?”. Berkeley: GCHA. Disponível em: <https://climateandhealthalliance.org/wp-content/uploads/2021/09/GCHAJ8970-NDC-Barchart-70-countries-RCS-1.pdf>.
- Governo da Argentina. 2019. “Plan de Acción de Salud y Cambio Climático” Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Ministério de Saúde e Desenvolvimento Social, Presidência da Nação. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/res447-6.pdf>.
- Governo do Chile. 2016. “Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Salud”. Ministério da Saúde, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/Plan-de-adaptacio%CC%81n-al-cambio-clima%CC%81tico-para-salud_2016.pdf.
- Governo da Colômbia. 2017. “Política Nacional de Cambio Climático”. Bogotá: Governo da Colômbia.
- Governo do México. 2013. “Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40”. Cidade do México: Governo da República.



Governo do Peru. 2021. “Proyecto de presupuesto del sector público para el año fiscal 2022: Distribución del gasto del presupuesto por pliegos del Gobierno nacional y regional”. Lima: Governo do Peru.

Hickman, C., E. Marks, P. Pihkala, S. Clayton, R. E. Lewandowski, E. E. Mayall, B. Wray, C. Mellor e L. Van Susteren. 2021. “Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: A global survey”. *The Lancet Planetary Health*, 5(12), e863–e873. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00278-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00278-3).

IDOM. 2022. “The Republic of Korea’s Early COVID-19 Response”. Documento inédito.

IDMC (Observatório de Deslocamento Interno). 2020. “Relatório Global sobre Deslocamento Interno de 2020”. Disponível em: <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2020/spanish.html>

IPCC (Grupo Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas). 2022. “Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Resumo para Formuladores de Políticas”. Genebra: IPCC.

Kammila, S. 2022. “The climate crisis is a health crisis”. Blog do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Nova York: PNUD. Disponível em: <https://www.undp.org/blog/climate-crisis-health-crisis>.

Kim, J.-H., J. Ah-Reum An, S. J. Oh, J. Oh e J.-K. Lee. 2021. “Emerging COVID-19 success story: South Korea learned the lessons of MERS”. Our World in Data. Disponível em: <https://ourworldindata.org/covid-exemplar-south-korea>.

Lammers, E. J., J. Adler-Milstein e K. E. Kocher. 2014. “Does health information exchange reduce redundant imaging? Evidence from emergency departments”. *Medical Care*, 52(3), 227–234. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/mlr.000000000000067>.

Minoglou, M., S. Gerassimidou e D. Komilis. 2017. “Healthcare waste generation worldwide and its dependence on socio-economic and environmental factors”. *Sustainability*, 9(2), 220. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su9020220>.

Minoja, L., L. Fernández e R. Yurivilca. 2018. “Hacia el 30% de financiamiento climático: ¿Cómo pueden contribuir los edificios?: Lineamientos para la incorporación y contabilización de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático”. Nota técnica nº IDB-TN-1458 do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://doi.org/10.18235/0001458>.

MINSA (Ministério da Saúde do Peru). 2021. “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: Un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático”. Lima: Ministério da Saúde - Governo do Peru.

- Mohammed-Roberts, R. e S. Boukerche. 2020. Fighting infectious diseases: The connection to climate change. *Banco Mundial*.
- Neuman E. e T. Plumper. 2007. “The gendered nature of natural disasters: the impact of catastrophic events on the gender gap in life expectancy, 1981–2002”. Disponível em: http://eprints.lse.ac.uk/3040/1/Gendered_nature_of_natural_disasters_porcento28LSERO_porcento29.pdf.
- NHS England (Serviço Nacional de Saúde). 2020. “Delivering a ‘Net Zero’ National Health Service”. Londres: NHS. Disponível em: <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/wp-content/uploads/sites/51/2020/10/delivering-a-net-zero-national-health-service.pdf>.
- Noel Vaeza, M. 2021. “Mujeres, la primera línea de defensa contra el cambio climático, pero también las más afectadas”. ONU Mulheres – América Latina e Caribe. Disponível em: <https://lac.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/articulos/2021/11/mujeres-la-primera-linea-de-defensa-contra-el-cambio-climatico-pero-tambien-las-mas-afectadas>.
- Nori-Sarma, A., S. Sun, Y. Sun, K. R. Spangler, R. Oblath, S. Galea, J. L. Gradus e G. A. Wellenius. 2022. “Association between ambient heat and risk of emergency department visits for mental health among us adults, 2010 to 2019”. *JAMA Psychiatry*, 79(4), 341–349. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.4369>.
- Obradovich, N., R. Migliorini, M. P. Paulus e I. Rahwan. 2018. “Empirical evidence of mental health risks posed by climate change”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(43), 10953–10958. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1801528115>.
- OMM (Organização Meteorológica Mundial). 2021a. “Atlas de Mortalidade e Perdas Econômicas de Extremos de Tempo, Clima e Água da OMM (1970–2019)”. Genebra: OMM.
- . 2021b. “Situação do Clima na América Latina e no Caribe, 2020”. Genebra: OMM.
- OMS (Organização Mundial da Saúde). 2014: “Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s, World Health Organization (2014)” <https://apps.who.int/iris/handle/10665/134014>.
- . 2017. “Quadro Operacional para a Criação de Sistemas de Saúde Resilientes ao Clima”. OMS. Disponível em: <https://www.who.int/es/publications/i/item/operational-framework-for-building-climate-resilient-health-systems>.
- . 2018. “Relatório especial da COP24: Saúde e Mudanças Climáticas”. OMS. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/276405>.

- , 2020a. "HEALTH in the Nationally Determined Contributions: WHO analysis and recommendations on health-promoting nationally determined contributions (NDCs) to the Paris Agreement". OMS.
- , 2020b. "Pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic: Interim report". 27 de Agosto de 2020. OMS.
- , 2020c. "WHO guidance for climate-resilient and environmentally sustainable health care facilities". OMS.
- , 2021a. "2021 WHO Health and Climate Change Survey Report" (p. 92). Organização Mundial da Saúde. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240038509>.
- , 2021b. "Mudanças Climáticas e Saúde". OMS. Disponível em: <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
- , 2021c. "Checklists to Assess vulnerabilities in Health Care Facilities in the Context of Climate Change". OMS. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240022904>.
- ONU (Organização das Nações Unidas). 2020. "L'ONU s'active pour cerner l'origine de la COVID-19 et prévenir les zoonoses". *A ONU trabalha para identificar a origem da Covid-19 e prevenir zoonoses*. Organização das Nações Unidas.
- OPAS (Organização Panamericana de Saúde). 2002. "Guía para la estimación de costos de la regionalización de bancos de sangre". Programa de Medicamentos Essenciais e Tecnologia (HSE). Washington, DC: OPAS. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/40352/hse-serie19esp.pdf>.
- , 2006. "Relatório de Progresso sobre Preparação e Resposta aos Desastres Sanitários no Nível Nacional e Regional". Washington, DC: OPAS. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/5661>.
- , 2018a. "Índice de Segurança Hospitalar. Guia para avaliadores. Segunda edição". Washington, DC: OPAS. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51462>.
- , 2018b. "A carga dos transtornos mentais na Região das Américas, 2018" (*La carga de los trastornos mentales en la Región de las Américas, 2018*) Washington, DC: OPAS. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49578?locale-attribute=es>.
- , 2019. Quadro de resposta a múltiplas ameaças do setor de saúde (Marco de respuesta multiamenaza del sector de la salud). Washington, DC: OPAS. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51498>.

- . 2020. “Dengue”. Washington, DC: OPS. Disponível em : <https://www.paho.org/es/temas/dengue>.
- . (s.f.). “Determinantes sociais da saúde”. Washington, DC: OPAS. Disponível em: <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>.
- Poorolajal, J. 2021. “The global pandemics are getting more frequent and severe”. *Journal of Research in Health Sciences*, 21(1), e00502. Disponível em: <https://doi.org/10.34172/jrhs.2021.40>.
- Purohit, A., Smith, J. e Hibble, A. 2021. “Does telemedicine reduce the carbon footprint of healthcare? A systematic review”. *Future Healthcare Journal*, 8(1), e85–e91. Disponível em: <https://doi.org/10.7861/fhj.2020-0080>.
- República Federativa de Brasil. 2013. Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima, 2013. COORDENAÇÃO: Ministério da Saúde. <https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80076/Saude.pdf>.
- Reyes, O. 2017. “Políticas públicas y cambio climático—2º Encontro da Rede Parlamentar de Mudanças Climáticas CEPAL”.
- Rocha, R. e R. R. Soares. 2015. “Water scarcity and birth outcomes in the Brazilian semi-arid”. *Journal of Development Economics*, 112, 72–91. Disponível em: <https://www.iza.org/publications/dp/6773/water-scarcity-and-birth-outcomes-in-the-brazilian-semiarid>.
- Romanello, M., C. D. Napoli, P. Drummond, C. Green, H. Kennard, P. Lampard, D. Scamman, N. Arnell, S. Ayeb-Karlsson, L. B. Ford, K. Belesova, K. Bowen, W. Cai, M. Callaghan, D. Campbell-Lendrum, J. Chambers, K. R. Daalen, C. van Dalin, N. Dasandi e A. Costello. 2022. “The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Health at the mercy of fossil fuels”. *The Lancet*, 400(10363), 1619–1654. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01540-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01540-9).
- Saúde sem Dano. 2021. “Roteiro Global para a Descarbonização do Setor de Saúde —Uma ferramenta de navegação para alcançar emissões zero com resiliência climática e equidade em saúde”. Reston: Saúde sem Dano. Disponível em: <https://accionclimaticausalud.org/sites/default/files/2021-06/hojaderuta.pdf>.
- Samaniego, J., J. E. Alatorre, O. Reyes, J. Ferrer, L. Muñoz e L. Arpaia. 2019. “Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe, 2019: Avances para el cumplimiento del Acuerdo de París”. Santiago: CEPAL. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11362/44974>.
- Sánchez, I. 2019. “De la ecoansiedad a la solastalgia: Así pasa factura el cambio climático a la salud mental”. *Artigo no El País*. Disponível em: https://elpais.com/elpais/2019/08/12/buenavida/1565605711_465206.html.

- Siau, B. Hayee e S. Gayam. 2021. “Endoscopy’s current carbon footprint”. *Techniques and Innovations in Gastrointestinal Endoscopy*, 23(4), 344–352. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tige.2021.06.005>.
- Tello, P., C. Henríquez, I. Astorga e A. Rihm. “Hospitais mais limpos: Guia para a gestão de resíduos em unidades de saúde”. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://doi.org/10.18235/0003525>.
- Tennison, I., S. Roschnik, B. Ashby, R. Boyd, I. Hamilton, T. Oreszczyn, A. Owen, M. Romanello, P. Ruyssevelt, J. D. Sherman, A. Z. P. Smith, K. Steele, N. Watts e M. J. Eckelman. 2021. “Health care’s response to climate change: A carbon footprint assessment of the NHS in England”. *The Lancet Planetary Health*, 5(2), e84–e92. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S25425196\(20\)30271-0](https://doi.org/10.1016/S25425196(20)30271-0).
- UNDRR (Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres). 2019. “Critical Infrastructure including schools, health facilities and roads threatened by climate crisis”. *Comunicado de imprensa do UNDRR*. Genebra: UNDRR. Disponível em: <https://www.undrr.org/news/critical-infrastructure-including-schools-health-facilities-and-roads-threatened-climate>.
- . 2021. “Informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe (RAR 2021): Desafíos para la reducción del riesgo de desastres y avances en el cumplimiento de las metas en el Marco de Sendai en América Latina y el Caribe”. Panamá: UNDRR. Disponível em: <https://www.undrr.org/media/76541/download>.
- Watkins, G. e A. García Salinas. 2020. “La crisis climática podría impulsar desplazamientos masivos en América Latina y el Caribe”. *Hablemos de sostenibilidad y cambio climático*. Blog do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/la-crisis-climatica-podria-impulsar-desplazamientos-masivos-en-america-latina-y-el-caribe>.
- Watson, G., M. Alfonso e N. Vora. 2022. “Can nature conservation prevent the next pandemic?” *Post no blog Hablemos de Sostenibilidad y Cambio Climático*. Washington, DC: BID. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/en/can-nature-conservation-prevent-the-next-pandemic>.
- Watts, N., W. N. Adger, P. Agnolucci, J. Blackstock, P. Byass, W. Cai, S. Chaytor, T. Colbourn, M. Collins, A. Cooper, P. M. Cox, J. Depledge, P. Drummond, P. Ekins, V. Galaz, D. Grace, H. Graham, M. Grubb, A. Haines y A. Costello. 2015. “Health and climate change: Policy responses to protect public health”. *The Lancet*, 386(10006), 1861–1914. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60854-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60854-6).



Wellenstein, J. Rozenberg, S. Turner e B. Walsh. 2022. “Cambio climático y pobreza: La tormenta perfecta”. *Post no blog do Banco Mundial*. Washington, DC: Banco Mundial. Disponível em: <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/cambio-climatico-y-pobreza-la-tormenta-perfecta>.

Wolf, R. M., M. D. Abramoff, R. Channa, C. Tava, W. Clarida e H. P. Lehmann. 2022. “Potential reduction in healthcare carbon footprint by autonomous artificial intelligence”. *Npj Digital Medicine*, 5(1), 1-4.

Yglesias-González, M., Y. Palmeiro-Silva, M. Sergeeva, S. Cortés, A. Hurtado-Epstein, D. F. Buss e S. M. Hartinger. 2022. “Code Red for Health response in Latin America and the Caribbean: Enhancing peoples’ health through climate action”. *The Lancet Regional Health - Americas*, 11.

Zhao, Q., Y. Guo, T. Ye, A. Gasparrini, S. Tong, A. Overcenco, A. Urban, A. Schneider, A. Entezari, A. M. Vicedo-Cabrera, A. Zanobetti, A. Analitis, A. Zeka, A. Tobias, B. Nunes, B. Alahmad, B. Armstrong, B. Forsberg, S.-C. Pan e S. Li. 2021. “Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: A three-stage modelling study”. *The Lancet Planetary Health*, 5(7), e415-e425. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00081-4).



ANEXOS

Anexo 1: Vulnerabilidade dos países da América Latina e do Caribe às mudanças climáticas

O Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (IVCC) avalia o risco de exposição de um país a mudanças e eventos relacionados com as mudanças climáticas. É composto por três critérios: (i) exposição da população a eventos extremos, como secas e enchentes; (ii) sensibilidade humana a essa exposição, sendo as mais significativas a pobreza e a desigualdade; e (iii) capacidade de adaptação do país às mudanças climáticas, o que inclui fator de governança, disponibilidade de recursos naturais e infraestrutura resiliente. A avaliação é apresentada em uma escala de 0 a 10, sendo 0 o maior risco e 10 o menor.

TABELA 3 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA REGIÃO DA ALC

PAÍS	POSICIÓN	PUNTUAJE	CATEGORÍA DE RIESGO
Haiti	1	0,58	extremo
Guatemala	2	0,75	extremo
El Salvador	3	0,79	extremo
Honduras	4	0,92	extremo
República Dominicana	5	1,01	extremo
Nicarágua	6	1,19	extremo
Jamaica	7	1,50	extremo
Paraguai	8	1,58	extremo
Belize	9	2,25	extremo
Bolivia	10	2,48	extremo
Venezuela	11	3,64	alto
Equador	12	3,76	alto
Dominica	13	3,85	alto
Cuba	14	3,90	alto
Guiana	15	4,23	alto
Colômbia	16	4,30	alto
México	17	4,47	alto
Peru	18	4,98	alto
Panamá	19	5,57	médio
Antigua e Barbuda	20	5,64	médio
Brasil	21	5,77	médio
Suriname	22	5,85	médio
São Cristóvão e Neves	23	6,24	médio
Argentina	24	6,66	médio
Trinidad e Tobago	25	7,22	médio
Costa Rica	26	7,70	baixo
Santa Lucía	27	8,25	baixo
Uruguai	28	8,33	baixo
Bahamas	29	8,68	baixo
Chile	30	9,54	baixo
Granada	31	9,58	baixo
São Vicente e Granadinas	32	9,63	baixo
Barbados	33	9,77	baixo

Fonte: CAF (2014).

Anexo 2: Critérios para estimar as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) para enfrentar as mudanças climáticas

A Global Climate & Health Alliance (GCHA) realizou uma avaliação para determinar se as contribuições nacionais ainda são suficientes para proteger a saúde da população. Cinco critérios foram avaliados, cada um com pontuação de 1 a 3, sendo 1 a mais baixa e 3 a mais alta (a pontuação máxima foi 15). Os critérios de avaliação foram os seguintes:

- 1. Impactos na saúde:** reconhecimento dos impactos das mudanças climáticas na saúde; monitoramento ou quantificação dos impactos na saúde; inclusão de uma meta específica para a saúde.
- 2. Adaptação em saúde:** reconhecimento da necessidade da saúde na adaptação; compromissos para avaliar a vulnerabilidade relacionada com a saúde; inclusão de alguma ação detalhada de adaptação à saúde.
- 3. Cobenefícios em saúde:** obtenção de benefícios de saúde claramente detalhados, decorrentes de medidas de mitigação em outros setores: energia, alimentação, transporte, ou aqueles que melhoram a nutrição ou a qualidade do ar.
- 4. Economia e finanças:** menção, quantificação ou alusão ao custo econômico dos impactos na saúde; economias ou retorno do investimento devido às intervenções.
- 5. Aspectos adicionais:** são consideradas como “bônus”, aquelas NDCs que incluem referências ou informações adicionais relevantes para a saúde e seu vínculo com a ação climática.

Além disso, o critério de avaliação considerado foi se as NDCs propostas estavam alinhadas com o Acordo de Paris, ou seja, se a ambição climática do país estava em consonância com a decisão acordada de não ultrapassar 2°C ou se, ao contrário, as NDCs consideravam 3°C ou 4°C como o limite.

Apenas quatro países da América Latina e do Caribe ficaram no terço superior (acima de 10 pontos): Costa Rica (13), Colômbia (12), Panamá (12) e Argentina (11), dos quais apenas o primeiro está alinhado ao Acordo de Paris. Outros países, como Peru (2) e Brasil (0), ficaram entre os últimos colocados, e sua ambição climática não está em consonância com o referido acordo.

Anexo 3: Modelos e diretrizes para desenvolver temas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas

N	MARCO/DIRETRIZ	ÁREA DE AÇÃO	DETALHE	REFERÊNCIA
1	Marco operacional para construir a resiliência dos sistemas de saúde	Adaptação	<p>Estabelece seis elementos: (i) liderança e governança; (ii) pessoal médico; (iii) sistemas de informação de saúde; (iv) produtos médicos e tecnologias de saúde; (v) prestação de serviços; e (vi) financiamento. Desses, nascem 10 componentes especificados no gráfico 4.</p> <p>Em 2020, a OMS apresentou uma versão limitada focada apenas em unidades de saúde, composta por quatro elementos: (i) pessoal de saúde; (ii) energia; (iii) infraestrutura, tecnologia e produtos; e (iv) água, saneamento, higiene e gestão de resíduos sanitários.</p>	<p>OMS (2017).</p> <p>OMS (2020c).</p>
2	Componentes de uma avaliação abrangente de vulnerabilidade e adaptação relativa a mudanças climáticas e saúde	Adaptação	<p>Define seis etapas para uma avaliação abrangente e confiável da vulnerabilidade e adaptação do sistema de saúde: (i) planejamento da avaliação; (ii) avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas; (iii) avaliação da capacidade dos sistemas de saúde; (iv) avaliação de riscos futuros; (v) avaliação da adaptação: políticas, programas e ações para abordar riscos; e (vi) consolidação e consideração da avaliação como uma contribuição para políticas, planos e mecanismos de saúde e mudanças climáticas.</p>	OMS (2021b).
3	Menu de intervenções para ações de atenção saúde climaticamente inteligentes	Adaptação e mitigação	<p>Propõe nove áreas de resposta em saúde para o enfrentamento da Covid-19, que também podem ser implementadas para lidar com as mudanças climáticas. As áreas são: (i) vigilância em saúde pública e avaliação de riscos; (ii) preparação para emergências, planejamento e reabilitação; (iii) capacidade de testagem, isolamento e tratamento; (iv) fornecimento de produtos médicos essenciais; (v) serviços de saúde para pessoas com outras doenças que não Covid-19; (vi) intervenções não farmacêuticas; (vii) comunicação de riscos para a saúde pública; (viii) preparação, aquisição e distribuição de vacinas; e (ix) reconstruir melhor.</p>	Banco Mundial (2021b).
4	Roteiro para a mitigação	Mitigação	<p>Com base em sete áreas de atuação: (i) energia renovável; (ii) edifícios com emissão zero; (iii) transporte com emissão zero; (iv) alimentação sustentável; (v) produtos farmacêuticos de baixo carbono; (vi) saúde circular; e (vii) eficácia dos sistemas (Saúde sem Dano, 2021).</p> <p>Recomenda-se sua aplicação por meio de três linhas de ação: a primeira considera apenas os próprios estabelecimentos de saúde, seu funcionamento e seus serviços. A segunda considera toda a cadeia produtiva do setor. A terceira abrange os setores externos que prestam serviços ao setor saúde.</p>	Saúde sem Dano (2021).

Anexo 4: Resumo da avaliação quantitativa dos riscos das mudanças climáticas em causas de morte selecionadas

A OMS (2014) estimou valores de causas específicas de mortalidade y morbidade para os anos de 2030 e 2050 considerando vários cenários:

- ▶ Na ausência de mudanças climáticas, usando um modelo de regressão e considerando um caso de base, alto crescimento e nenhum crescimento.
- ▶ Os modelos de mudanças climáticas e saúde foram desenvolvidos para uma ampla gama de resultados conhecidos por serem sensíveis às mudanças climáticas, como mortalidade de idosos por ondas de calor, mortalidade associada a doenças diarreicas em crianças menores de 15 anos, malária, dengue, desnutrição infantil e sua mortalidade associada.
- ▶ Mudanças climáticas futuras foram estimadas em um cenário de emissões médias-altas (A1b), por meio de três modelos climáticos.
- ▶ O contrafactual era um mundo futuro com crescimento populacional e desenvolvimento econômico, considerando-se os modelos climáticos do período (1961-1990).
- ▶ A carga de doenças devido às mudanças climáticas foi estimada para as várias regiões do mundo.
- ▶ Para a maioria dos problemas, os resultados refletem impactos positivos e negativos.
- ▶ As incertezas do modelo foram avaliadas para cada resultado, na medida tecnicamente possível.

A tabela a seguir foi desenvolvida para refletir o número adicional de casos atribuíveis ao mudanças climáticas considerando possíveis intervalos mínimos e máximos.

PROBLEMA	REGIÃO	2030		2050		OBSERVAÇÃO
		Min.	Max.	Min.	Max.	
Excesso anual de mortes de pessoas maiores de 65 anos por onda de calor	Global (total)	64.458	121.464	191.816	364.002	
	Américas (total)	9.012	17.101	26.361	50.384	
	Caribe	193	431	550	1.314	
	Região Andina	332	753	1.689	3.100	
	América Central	1.481	2.989	6.138	11.251	
	América do Sul – não tropical	690	1.612	1.769	3.386	
	América do Sul – áreas tropicais	1.330	2.707	3.727	10.181	
	América do Norte	4.986	8.609	12.488	21.152	
Excesso anual de mortes por diarreia em menores de 15 anos	Global (total)	21.097	67.702	15.000	49.151	Em todos os cenários de mudanças climáticas, o número de mortes caiu entre 2030 e 2050, pois a carga de doenças basais diminuiu, independentemente do aumento da temperatura decorrente das mudanças climáticas.
	Américas (total)	109	360	27	92	
	Caribe	31	104	8	26	
	Região Andina	21	69	5	17	
	América Central	48	156	12	40	
	América do Sul – não tropical	0	2	0	0	
	América do Sul – áreas tropicais	9	27	2	7	
	América do Norte	0	2	0	2	
Excesso de pessoas em risco de contrair malária	Global (total)	696.480.000	1.229.490.000	798.950.000	1.144.560.000	A linha de base é calculada segundo dados de 1961-1990
	Américas (total)	39.960.000	72.280.000	48.600.000	64.220.000	
	Caribe	2.490.000	10.170.000	4.830.000	5.420.000	
	Região Andina	2.740.000	7.430.000	5.030.000	6.980.000	
	América Central	32.380.000	51.110.000	35.850.000	47.290.000	
	América do Sul – não tropical	0	0	0	0	
	América do Sul – áreas tropicais	2.230.000	3.390.000	2.770.000	4.350.000	
	América do Norte	120.000	180.000	120.000	180.000	

PROBLEMA	REGIÃO	2030		2050		OBSERVAÇÃO
		Min.	Max.	Min.	Max.	
Pessoas em risco de contrair dengue	Global (total)	4.291.880.000	4.418.340.000	4.506.270.000	4.640.620.000	Além de mudanças climáticas, o modelo também considera mudanças socioeconômicas.
	Américas (total)	461.920.000	482.440.000	458.740.000	481.300.000	
	Caribe	41.540.000	41.540.000	40.150.000	40.830.000	
	Região Andina	15.940.000	18.790.000	13.920.000	20.270.000	
	América Central	17.321.000	18.582.000	18.950.000	18.945.000	
	América do Sul – não tropical	4.300.000	4.360.000	2.810.000	3.340.000	
	América do Sul – áreas tropicais	22.690.000	23.190.000	22.089.000	22.739.000	
	América do Norte	30.000	30.000	20.000	20.000	
Porcentagem de crianças menores de 5 anos que sofrerão de desnutrição e atrasos no crescimento	Caribe e América Central	1,2	1,8	2,0	2,5	Os valores apresentados são a soma entre os casos moderados e graves, na suposição de crescimento econômico básico.
	América Latina - centro	0,9	1,3	1,4	1,7	
	América Latina - sul	0,2	0,5	0,3	0,5	
Excesso de mortes de crianças menores de 5 anos por desnutrição	Global (total)	-3.586	193.937	29.815	139.576	Na suposição de crescimento econômico básico
	Caribe e América Central	-837	2.554	1.000	1.311	
	América Latina - centro	-327	1.218	-6	665	
	América Latina - sul	-49	76	-27	49	

