

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Ministério da Saúde



**PLANO
CLIMA**
Adaptação

Plano Setorial de Saúde – AdaptaSUS



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Vice-Presidente

GERALDO ALCKMIN

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

Ministra de Estado

MARINA SILVA

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretário-Executivo

JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO

SECRETARIA NACIONAL DE MUDANÇA DO CLIMA

Secretário

ALOISIO LOPES PEREIRA DE MELO

DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS PARA ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA À MUDANÇA DO CLIMA

Diretora

INAMARA SANTOS MÉLO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Ministra de Estado

LUCIANA SANTOS

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretário-Executivo

LUIS MANUEL REBELO FERNANDES

SECRETARIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS ESTRATÉGICOS

Secretária

ANDREA BRITO LATGÉ

DEPARTAMENTO PARA O CLIMA E SUSTENTABILIDADE

Diretor

OSVALDO LUIZ LEAL DE MORAES

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Ministro de Estado

ALEXANDRE ROCHA DOS SANTOS PADILHA

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretário-Executivo

ADRIANO MASSUDA

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE E AMBIENTE

Secretária

MARIÂNGELA BATISTA GALVÃO SIMÃO

DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR

Diretora

AGNES SOARES DA SILVA

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Ministério da Saúde

Plano Clima Adaptação

Plano Setorial de Saúde – AdaptaSUS

Brasília/DF
MMA, MCTI, MS
2025

Equipe Técnica

MS

Adriana Nascimento Santos Cartaxo, Agnes Soares da Silva, Alex Sander Duarte da Matta, Aline Maria Souza da Silva, Alyne Maria da Silva Nascimento, Amanda Amaral Abrahão, Amauri Michel Junglos, Ana Maria de Castro Tavares da Costa, Ana Sanchez, Andreza Silva dos Santos, Antônio Leopoldo Nogueira Neto, Bárbara Bresani Salvi, Beatriz Fátima Alves de Oliveira, Bruna Ferreira Costa, Camila Cunha Maia Nogueira Nunes, Camila Rebello Amui, Carlos Cezar Flores Vidotti, Christovam de Castro Barcellos Neto, Cibele Dayana de Souza, Cláudio Luiz de França Neto, Cleo Taveira Martins Costa, Cristilene de Oliveira Delfino, Daniela Vaz Ferreira, Deiviane Aparecida Calegar, Douglas de Almeida Rocha, Eliane Ignotti, Eliane Lima e Silva, Emerson Soares dos Santos, Emily Karle dos Santos Conceição, Erica Cristina Silva Bowes, Felipe Duvaresh Kamia, Getúlio Vargas de Moura Júnior, Giulia Bede Bomfim, Guilherme Franco Netto, Guilielme Chervenski Figueira, Gustavo dos Santos Souza, Helena Lima, Helio Jorge da Cunha, Iracema Sousa Carvalho, Isabela Coelho Moreira, Isabela Luísa Rodrigues de Jesus, Ivo Ferreira Brito, Jessevalda Galvino de Almeida, Jéssica Milena Moura Neves, Joaquim Pinto Nunes Neto, Jonas de Salles Cunha, José Lucas Pinho da Fonseca, Josineide Leite de Oliveira, Julia Maria Costa Aires da Silva, Karine Bonfante, Kauara Brito Campos, Klauss Kleydmann Sabino Garcia, Lauriete Carlos da Silva, Lilian Silva Gonçalves, Luana Oliveira Zepeda Bermudez, Luciana Lima Marques, Lucilene Antonio Afonso Bertoldo, Luís Felipe Mendes Felício, Luiz Belino Ferreira Sales, Luiza Borges Soutto Mayor, Madalena Margarida da Silva Teixeira, Marcela Lopes Santos, Marco Horta, Marcos Silva e Souza, Mariana Jalila Suzanne Darvenne, Marihá Camelo Madeira de Moura, Marina Pittella, Mariely Helena Barbosa Daniel, Maykeline dos Santos Leite, Natiela Beatriz Oliveira, Neilton Araujo de Oliveira, Olavo Moura Fontoura, Osvaldo Pimentel Marques Neto, Pablo Sebastian Tavares Amaral, Patrícia Werlang, Pedro Fernandes de Souza Neto, Priscila Campos Bueno, Priscylla Alves Nascimento de Freitas, Rejane Maria de Souza Alves, Rodrigo Otávio Pereira Sayago Soares, Sacha Ramanho Machado de Araújo, Samara Cristina Campelo Pinheiro, Sheyla Maria Araujo Leite, Soraya Oliveira dos Santos, Tatiana Souza e Silva, Tatiane Vendramini Parra Roda, Tiago Henrique Monteiro, Thaís Araújo Cavendish, Thaís Lisboa Soares, Valéria Mariana Atella Barbosa, Vanderson Gomes de Brito, Vanessa Barroso Quaresma, Vanessa de Souza Hacon, Victor de Jesus Barbosa, Vitor Luis Curvelo Sarno, Vitória Martins Chaves, Walter Massa Ramalho

MMA

Adriana Brito da Silva, Daniela Dantas de Menezes Ribeiro, Inamara Santos Mélo, Isabela Mirna Marques Lourenço, João Filipe Iura Schafaschek, Karine Lopes, Lincoln Muniz Alves, Pedro Alexandre Rodrigues Christ

MCTI

Diogo Victor Santos, Márcio Rojas da Cruz, Ricardo Vieira Araujo, Sávio Túlio Oselieri Raeder

Apoio Técnico

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Ana Carolina Câmara, Armin Deitenbach, Fernanda Leite, Francisco Veiga Lima, Luciana Mara Alves, Pablo Borges de Amorim

Projeto Ciência&Clima (GEF/PNUD/MCTI)

Mariana Gutierrez Arteiro da Paz, Natalia Torres D'Alessandro, Renata Patricia Soares Grisoli

Revisão Técnica

Caroline Medeiros Rocha Frasson (LACLIMA), Fabiane Bertoni dos Reis (FIOCRUZ/Rede Clima)

Revisão de Texto

Laura Nicoli Pereira e Silva, Wagner Luiz Ribeiro dos Santos

Projeto Gráfico

Ana Krebs

Diagramação e Arte

Estúdio Dupla Ideia Design

Coordenado pelo MS, este Plano Setorial de Saúde – AdaptaSUS integra o Plano Clima Adaptação, que conta com coordenação-geral do MMA, coordenação técnico-científica do MCTI e apoio do ProAdapta — projeto implementado pela GIZ no âmbito da parceria entre o MMA e o Ministério Federal do Meio Ambiente, Ação Climática, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear da Alemanha (BMUKN), como parte da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI) — e do Ciência&Clima — projeto de cooperação técnica internacional (BRA/23/G31) executado pelo MCTI com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD Brasil) e recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF).

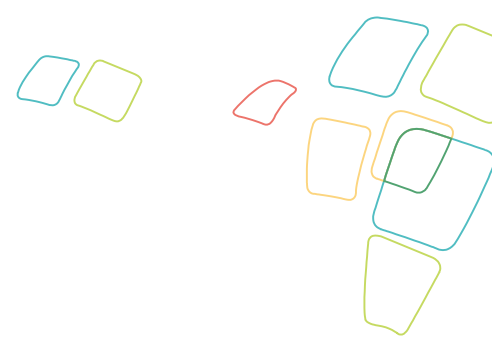
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

B823 Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.
 Plano Setorial de Saúde – AdaptaSUS [recurso eletrônico]. – Brasília, DF
 : MMA ; MCTI ; MS, 2025.
 102 p. : il. color.

Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-85-7738-536-2 (online)

1. Mudança climática. 2. Política pública. 3. Saúde 4. Sistema Único de Saúde.
I. Título.

CDU 504.7



Instituições do Governo Federal Participantes do Plano Setorial de Saúde – AdaptaSUS

Organização Pan-Americana da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)

Secretaria Executiva

Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS)

Secretaria de Atenção Especializada à Saúde (SAES)

Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (SECTICS)

Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde (SGTES)

Secretaria de Saúde Indígena (SESAI)

Secretaria de Informação e Saúde Digital (SEIDIGI)

Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA)

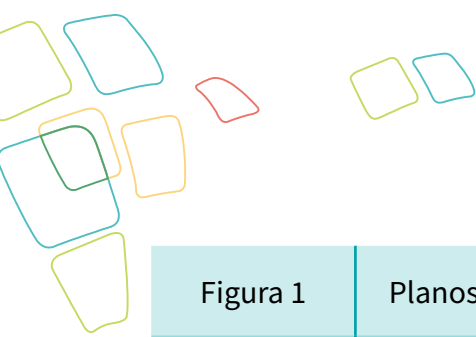
Instituto Evandro Chagas (IEC)

Centro Nacional de Primatas (CENP)

Conselho Nacional de Saúde (CNS)

Conselho Nacional de Secretários de Saúde (Conass)

Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (CONASEMS)

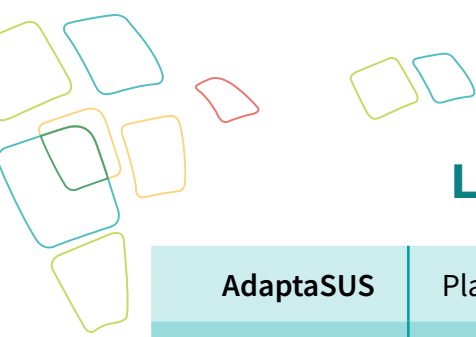


Lista de Figuras

Figura 1	Planos Setoriais e Temáticos do Plano Clima Adaptação	12
Figura 2	Principais riscos para a saúde associados às alterações climáticas	24
Figura 3	Principais riscos climáticos para a saúde	26
Figura 4	Causas e dimensões dos riscos à saúde	49

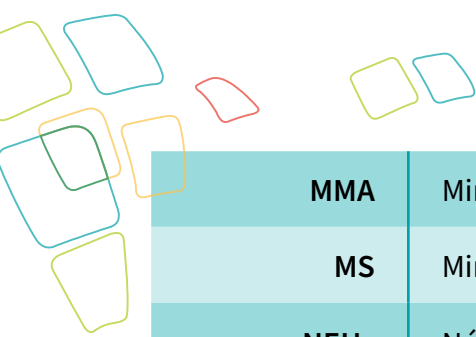
Lista de Quadros

Quadro 1	Instrumentos normativos e políticas de saúde relacionados à adaptação à mudança do clima	20
Quadro 2	Síntese com os riscos climáticos prioritários para o setor Saúde	27
Quadro 3	Objetivos setoriais, metas e ações do AdaptaSUS	51
Quadro 4	Metas e indicadores para monitoramento e avaliação do AdaptaSUS	82
Quadro 5	Quadro-síntese das atribuições de responsabilidades na gestão do AdaptaSUS	87

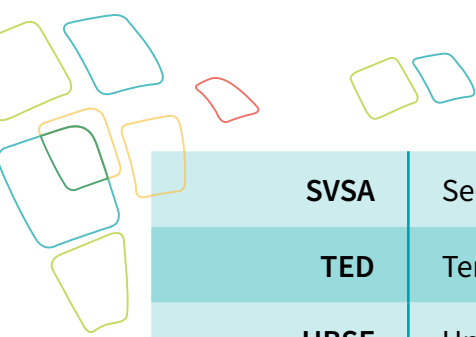


Lista de Acrônimos e Siglas

AdaptaSUS	Plano de Adaptação do Setor Saúde à Mudança do Clima
AISAN	Agente Indígena de Saneamento
APS	Atenção Primária à Saúde
CEIS	Complexo Econômico-Industrial da Saúde
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CGAN	Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição
CGCLIMA	Coordenação-Geral de Mudança do Clima e Equidade em Saúde
CGDI	Coordenação-Geral de Documentação e Informação
CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CRED	Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres
DRSAI	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado
DVSAT	Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e do Trabalhador
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública
eMulti	Equipes Multiprofissionais
eSFR	Equipes de Saúde da Família Ribeirinha
ESPIN	Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FN-SUS	Força Nacional do Sistema Único de Saúde
GT	Grupo de Trabalho
GTT	Grupo de Trabalho Temporário
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
NEUs	Núcleo de Educação em Urgência
NEPs	Núcleo de Educação Permanente
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNAB	Política Nacional de Atenção Básica
PNPMF	Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos
PNS	Política Nacional de Saúde
PNSIPCFA	Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
PPA	Plano Plurianual
PROFESP	Programa de Formação em Emergências em Saúde Pública
PSE	Programa Saúde na Escola
PVHA	Pessoas Vivendo com HIV/Aids
SAES	Secretaria de Atenção Especializada à Saúde
SAPS	Secretaria de Atenção Primária à Saúde
SECTICS	Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo Econômico-Industrial da Saúde
SEIDIGI	Secretaria de Informação e Saúde Digital
SESAI	Secretaria de Saúde Indígena
SGTES	Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde



SVSA	Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
TED	Termo de Execução Descentralizada
UBSF	Unidades Básicas de Saúde Fluvial
UDM	Unidades Dispensadoras de Medicamentos
VPAAPS	Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde
WHO	World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)

Apresentação

Este Plano Setorial de Saúde (AdaptaSUS), juntamente com outros quinze Planos Setoriais e Temáticos, e a Estratégia Nacional de Adaptação compõem o Plano Clima Adaptação.

O Plano Clima Adaptação é a materialização de uma ampla estratégia do governo federal no enfrentamento à mudança do clima, orientado pela justiça climática, para a construção de um futuro mais resiliente. Ele integra o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), ao lado da Estratégia Nacional de Mitigação e seus Planos Setoriais e das Estratégias Transversais, que abordam: a transição justa e a justiça climática; mulheres e clima; os meios de implementação; educação, capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação; e o monitoramento, a gestão, a avaliação e a transparência.

No âmbito do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), sob a liderança do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e coordenação técnica-científica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o Plano Clima Adaptação envolveu em sua elaboração 25 Ministérios, além de contribuições da sociedade civil, do setor empresarial e da comunidade científica. A construção dos Planos Setoriais e Temáticos foi liderada pelos ministérios diretamente envolvidos nos temas, os quais serão responsáveis pelo desenvolvimento e pela execução de seus respectivos planos.

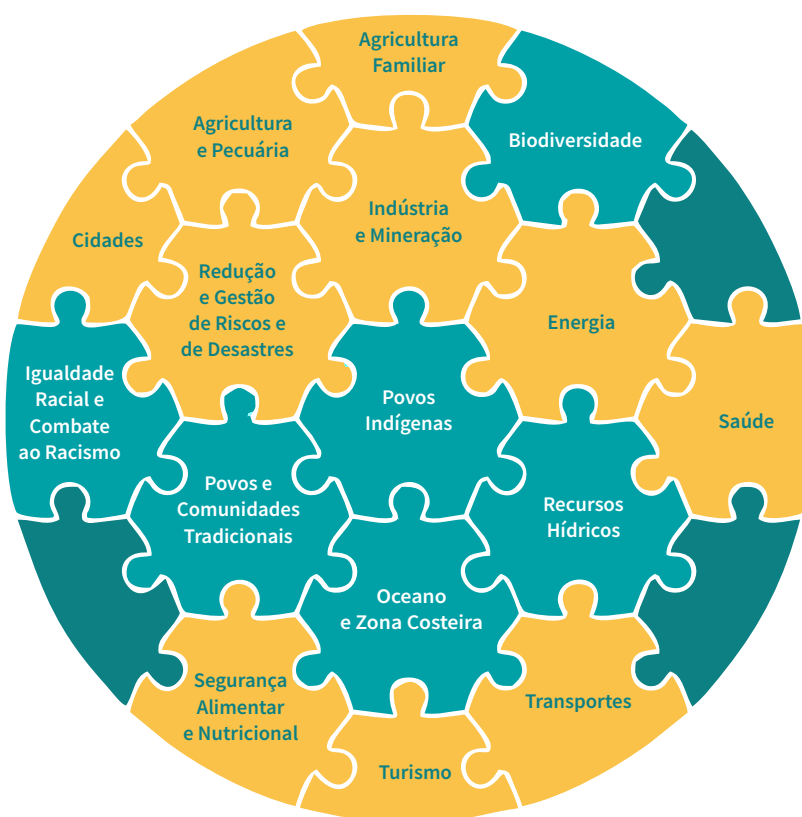
A Estratégia Nacional de Adaptação (ENA) traz uma contextualização abrangente da agenda climática no Brasil e no mundo, indicando os normativos, compromissos internacionais e marcos legais relevantes. Apresenta os conceitos técnicos e a base metodológica que orientaram sua construção e a dos Planos Setoriais e Temáticos, com ênfase na abordagem de risco climático e no ciclo iterativo da adaptação. Define ainda os princípios gerais, diretrizes, objetivos e metas nacionais, que orientaram a elaboração dos Planos Setoriais e Temáticos, bem como orienta estados e municípios para a elaboração de seus planos de adaptação, conforme estabelecido no artigo 6º da Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024, fortalecendo a articulação entre os diferentes níveis de governo.

O desenvolvimento dos Planos Setoriais e Temáticos contou com uma série de oficinas de trabalho, seminários e reuniões com o objetivo de realizar capacitações técnicas, promover a transparência do processo e a participação de diferentes segmentos da sociedade. A construção dos conteúdos dos planos teve como fundamento as bases científicas consolidadas no Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do IPCC, a literatura científica recente e de alto impacto, acrescidos de contribuições de institutos de pesquisa, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima).

Os planos tiveram um modelo orientativo, a fim de garantir a harmonização do conteúdo entre diferentes setores e temas, facilitar o diálogo e o monitoramento de ações, bem como servir de base para a realização de capacitações e elaboração das ferramentas utilizadas. Uma das principais bases metodológicas empregada para alinhar o conteúdo das oficinas técnicas e dos modelos orientativos (*templates*) dos Planos Setoriais e Temáticos de adaptação foi a do Ciclo Iterativo da Adaptação. Assim, o processo de criação dos planos considerou quatro dimensões: avaliação de riscos, impactos e vulnerabilidades; planejamento para a adaptação; implementação das ações de adaptação, e monitoramento e avaliação.

A Figura 1 representa o caráter complementar dos dezesseis Planos Setoriais (peças em amarelo) e Temáticos (peças em azul) do Plano Clima Adaptação. Os planos foram definidos com base na Resolução CIM nº 3, de 14 de setembro de 2023, com vistas a considerar as prioridades e urgências em relação às vulnerabilidades atuais do país.

Figura 1 – Planos Setoriais e Temáticos do Plano Clima Adaptação



Fonte: Elaboração própria.

Para o setor de Saúde, o enfrentamento à mudança do clima impõe um novo patamar de responsabilidade. Os impactos sobre a saúde humana se tornam cada vez mais evidentes, exigindo respostas integradas, sensíveis às desigualdades e orientadas pela justiça climática. É nesse cenário que se insere o Plano de Adaptação do Setor Saúde à Mudança do Clima – AdaptaSUS, uma iniciativa estratégica que posiciona o Sistema Único de Saúde como protagonista na construção de um futuro mais resiliente.

O AdaptaSUS representa um marco para o setor, ao reconhecer que a adaptação exige muito mais do que respostas técnicas ou emergenciais. É necessário compreender as vulnerabilidades existentes nos territórios, fortalecer capacidades institucionais e articular políticas públicas de forma transversal. O plano parte de uma escuta atenta à realidade brasileira e busca promover a integração entre os diferentes níveis de gestão, sempre com base nos princípios do SUS e no compromisso com a equidade.

Um dos grandes diferenciais do AdaptaSUS está em sua capacidade de mobilizar instrumentos normativos já consolidados, conectando-os a estratégias de adaptação que ampliam a capacidade de atuação do sistema de saúde às mudanças em curso. Ao mesmo tempo, propõe caminhos concretos para a construção de políticas territorializadas, sustentadas pelo diálogo entre saberes e pela valorização das formas diversas de cuidado e de vida.

Mais do que uma resposta ao presente, o AdaptaSUS aponta para um horizonte de transformação. Ele reafirma que proteger a saúde em um contexto de crise climática é também fortalecer a democracia, a justiça social e o compromisso público com a vida. Trata-se de uma ferramenta potente para que o setor Saúde não apenas reaja, mas atue como força ativa na construção de um país mais justo, sustentável e preparado para os desafios do nosso tempo.

Sumário

1. Contexto	15
1.1. A importância da adaptação para o setor Saúde	16
1.2. Arranjo institucional	19
1.3. Instrumentos existentes	19
2. Principais riscos e vulnerabilidades	23
2.1. Síntese dos riscos prioritários	25
2.2. Descrição dos riscos prioritários	35
2.2.1. Mudança do perfil de doenças vetoriais e zoonóticas	36
2.2.2. Insegurança alimentar e nutricional	38
2.2.3. Acesso inadequado a água, saneamento e higiene	38
2.2.4. Riscos à saúde relacionados ao calor	40
2.2.5. Riscos à saúde relacionados ao frio	41
2.2.6. Riscos à saúde relacionados às inundações	42
2.2.7. Riscos à saúde relacionados a seca e estiagem	43
2.2.8. Riscos à saúde relacionados à poluição atmosférica	44
3. Adaptação	47
3.1. Objetivos	49
3.2. Metas e ações	51
4. Gestão, monitoramento e avaliação	80
4.1. Elaboração do Plano	80
4.1.1. Processos de elaboração utilizados pelo setor	80
4.1.2. Mecanismos de participação	81
4.2. Gestão e implementação do AdaptaSUS	81
4.2.1. Responsabilidades na implementação	81
4.2.2. Monitoramento, avaliação e transparência	82
5. Considerações finais	89
Referências	91
Apêndices	101
APÊNDICE A	102




1. Contexto

A saúde, conforme o artigo 196 da Constituição Federal, é resultante de determinações sociais e deve ser garantida como direito de todos e dever do Estado, mediante políticas que promovam a equidade (Brasil, 1988).

Diante disso, o Sistema Único de Saúde (SUS), instituído pela Lei nº 8.080/1990, concretiza os preceitos constitucionais por meio da organização das ações e serviços em todos os níveis de atenção, pautando-se na universalidade, na integralidade e na equidade do cuidado (Brasil, 1990a). Assim, a descentralização e a participação da comunidade, previstas no artigo 198 da Constituição Federal, compõem os princípios organizativos do SUS, reforçando seu caráter público, democrático e orientado pelo controle social (Brasil, 1988; 1990b). Esses fundamentos também devem nortear as estratégias de adaptação à mudança do clima, com vistas ao enfrentamento das desigualdades estruturais e à promoção da justiça social nos territórios e entre as populações mais vulnerabilizadas. No contexto da adaptação à mudança do clima, os princípios doutrinários da universalidade, da equidade e da integralidade são fundamentais (Brasil, 1990a) para a atuação do SUS.

Nesse contexto, o princípio da universalidade assegura o direito de todos à saúde e o acesso aos serviços públicos, o que é essencial para que comunidades vulneráveis e vulnerabilizadas recebam os cuidados necessários para enfrentar os impactos climáticos. Ao considerar os territórios onde essas populações vivem e trabalham, é possível ampliar a capacidade de planejar e de programar ações de adaptação alinhadas às vulnerabilidades socioambientais locais.

O princípio da equidade, por sua vez, é vital para oferecer atenção prioritária a pessoas, grupos ou comunidades mais afetadas pela mudança do clima – como crianças, idosos, mulheres, populações negras, indígenas, quilombolas e aquelas em situação de mobilidade (refugiadas, migrantes e deslocadas) –, contribuindo para a superação das desigual-



O princípio da equidade é vital para oferecer atenção prioritária a pessoas, grupos ou comunidades mais afetadas pela mudança do clima – como crianças, idosos, mulheres, populações negras, indígenas, quilombolas e aquelas em situação de mobilidade.

dades geradas por injustiças e pelo racismo ambiental. Essa abordagem demanda o reconhecimento da interseccionalidade, isto é, da sobreposição de fatores como gênero, raça, classe e território e consequente aprofundamento de vulnerabilidades frente aos impactos climáticos.

Já o princípio da integralidade é essencial para enfrentar os impactos multidimensionais e multiescalares da mudança do clima sobre a saúde, articulando ações de prevenção, promoção, reabilitação e vigilância. Nesse sentido, enfatiza-se a necessidade de uma atuação intersetorial entre políticas públicas, orientada pelas vulnerabilidades e pelos determinantes socioambientais. Essa abordagem contribui para superar o modelo biomédico e reativo, fortalecendo o SUS como agente central da adaptação justa e da promoção da justiça climática. Como componente essencial das estratégias de adaptação no setor Saúde, destaca-se a participação popular, prevista como princípio organizativo do SUS, que deve ocorrer na formulação, na implementação e no controle social das políticas públicas em todos os níveis de gestão (Brasil, 1990a; 1990b).

Portanto, é necessário reconhecer que a adaptação à mudança do clima no setor Saúde exige mais do que ajustes técnicos. Ela demanda o enfrentamento das iniquidades que moldam os territórios e afetam grupos historicamente marginalizados (Cavalcante, 2022; Araújo, 2025). Ademais, é fundamental compreender as vulnerabilidades socioambientais como resultado de processos estruturais e promover respostas orientadas pela intersetorialidade, pela participação social e pela justiça climática (Araújo, 2025). Desse ponto, surge a importância de medidas e soluções que transcendam os limites institucionais do SUS e articulem diferentes políticas públicas. Para isso, é essencial que as três esferas de governo estabeleçam mecanismos de financiamento que fortaleçam a atuação do SUS nas frentes de preparação, prevenção e resposta aos eventos climáticos (Portolese, 2023).

Nesse cenário, destaca-se o papel estratégico do setor saúde – presente nos territórios de vida e trabalho em todo o país –, com potencial para atuar como articulador de ações de proteção ambiental e de adaptação à mudança do clima. O SUS, conforme estabelecido na Constituição, dispõe de um arcabouço jurídico-institucional que favorece a interlocução entre diferentes setores estratégicos, indispensáveis para a implementação de medidas integradas de adaptação climática. Por fim (ao menos por enquanto), essas ações devem promover formas sustentáveis

de cuidado e proteção à vida, bem como a preservação dos compartimentos ambientais e dos biomas em que vivem as populações.

A mudança do clima atua como mecanismo de perpetuação e agravamento de desigualdades estruturais, exigindo uma abordagem crítica sobre os padrões de desenvolvimento que moldam os processos de adoecimento coletivo.

1.1 A importância da adaptação para o setor Saúde

A Política Nacional de Saúde reconhece que a organização social e econômica do país desencadeia fatores determinantes e condicionantes da saúde da população, influenciando suas condições de vulnerabilidades. A mudança do clima atua como mecanismo de perpetuação e agravamento de desigualdades estruturais, exigindo uma abordagem crítica sobre os padrões de desenvolvimento que moldam os processos de adoecimento coletivo, relacionados à alimentação, à moradia, ao saneamento básico, ao meio ambiente, ao trabalho, à renda, à educação, à atividade física, ao transporte, ao lazer e ao acesso aos bens e serviços essenciais (Brasil, 1990a).

Além disso, os desequilíbrios ambientais vêm afetando de forma crescente a qualidade de vida da população, exercendo efeitos diretos e indiretos sobre a saúde, cujo risco de irreversibilidade é tangível e concreto (Galvão, Finkelman, Henao, 2011). Ademais, a mudança do clima emerge como desencadeadora de crises sanitárias, manifestando-se de diversas maneiras e intensificando os efeitos multicausais na população humana (Abud, Souza, Gorisch, 2023).

No contexto brasileiro, devido à diversidade de biomas, zonas climáticas e condições sociais, tais impactos se distribuem de forma desigual entre os territórios, o que exige respostas sensíveis às especificidades locais para proteger a saúde e promover a resiliência do sistema de saúde.

Diante disso, os impactos da mudança do clima revelam-se como expressões de modelos socioprodutivos insustentáveis, que degradam o meio ambiente e intensificam eventos extremos, com efeitos significativos sobre a vida e a saúde humana (Abud, Souza, Gorisch, 2023). Nota-se, então que esses efeitos se manifestam com maior intensidade nos municípios onde a precariedade habitacional, o crescimento urbano desordenado e a desigualdade no acesso a serviços básicos agravam os riscos à saúde pública, exigindo articulação entre o setor Saúde e políticas estruturantes voltadas à superação das desigualdades socioambientais (Barcellos, Corvalán, Silva, 2022; dos Santos *et al.*, 2025).

Entre os desafios agravados pela mudança do clima, destacam-se as Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), como a leptospirose, algumas hepatites virais e doenças diarreicas, que estão associadas a condições precárias de acesso à água, saneamento e higiene, e podem ser agravadas por alterações na temperatura, umidade e regime de chuvas (Barcellos, Xavier, Gracie, 2019). Nesse contexto, o risco de escassez hídrica intensifica esses desafios à saúde pública, ao favorecer doenças transmissíveis, agravar condições de higiene e comprometer a qualidade da água, sobretudo em razão da baixa cobertura de tratamento de efluentes e da presença de contaminantes da agricultura e da indústria. Diante disso, o enfrentamento das DRSAI exige o fortalecimento do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), por meio da implementação do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) e de programas estruturantes que promovam ações integradas de saneamento nos territórios, com foco na redução da insegurança hídrica, alimentar e sanitária.

Outrossim, a mudança do clima também afeta de forma significativa as condições e a organização do trabalho (Souza *et al.*, 2020). Em eventos climáticos extremos, observa-se a fragilização de direitos sociais, com precarização das condições laborais, aumento de agravos à saúde, e acidentes e óbitos relacionados ao trabalho (Souza *et al.*, 2020; Bittencourt, Hoelz, 2021), na medida em que a interação entre riscos climáticos e ocupacionais intensifica a incidência de doenças relacionadas ao trabalho ou por ele agravadas (Souza *et al.*, 2020). Esses impactos recaem de forma mais intensa sobre segmentos historicamente explorados da classe trabalhadora, particularmente aqueles expostos a condições extremas de trabalho ao ar livre, em atividades fisicamente extenuantes, na linha de frente de emergências em saúde pública, sob calor excessivo ou em contextos de alta vulnerabilidade social. Entre esses grupos estão: pescadores artesanais tradicionais, que enfrentam longas jornadas sob o sol em embarcações muitas vezes precárias; bombeiros, brigadistas e outros trabalhadores submetidos continuamente a fontes de calor durante o combate a incêndios ou em ambientes industriais; ambulantes, migrantes e comerciantes de rua, cuja subsistência depende da permanência prolongada em espaços públicos expostos ao clima; bem como populações acampadas e pessoas em risco de escravidão contemporânea, muitas vezes submetidas a condições degradantes e à ausência de direitos trabalhistas. O enfrentamento dessas vulnerabilidades exige o reconhecimento das condições materiais que moldam a vida dos(as) trabalhadores(as) e a implementação de políticas públicas que protejam seus territórios, valorizem suas formas de organização coletiva e fortaleçam os vínculos comunitários (Pena, Martins, 2014; Souza *et al.*, 2020).

Outro impacto relevante da mudança do clima é observado na segurança alimentar, nutricional e hídrica, porque os eventos climáticos extremos comprometem a disponibilidade de alimentos e intensificam a insegurança nessas dimensões, com repercussões diretas sobre a saúde e o ambiente (de Souza, Versieux, 2021). A manutenção do modelo agroalimentar intensivo, com uso crescente de agrotóxicos e fertilizantes industrializados, agrava a contaminação ambiental, os riscos à saúde, especialmente dos trabalhadores rurais, e as emissões de gases de efeito estufa (Preiss, Schneider, Coelho-de-Souza, 2020), favorecendo um ciclo de prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente. Também contribuem para o aumento de incêndios florestais, com impactos à biodiversidade, à qualidade do ar e à saúde respiratória da população. Além das doenças respiratórias, agravam-se doenças crônicas e os impactos psicossociais e de saúde mental, com efeitos diretos sobre a capacidade de resposta dos serviços de saúde (Sena, Alpino, 2022).


A compreensão das interações entre clima e saúde requer a incorporação da perspectiva da vulnerabilidade socioambiental, que contempla determinantes sociais como habitação, alimentação e acesso a serviços de saúde, bem como marcadores étnico-raciais e de gênero (Confalonieri, 2008). Tais fatores, associados às desigualdades estruturais presentes no país, geram iniquidades históricas que ampliam a exposição e a sensibilidade de populações vulnerabilizadas aos efeitos adversos da mudança do clima (Barcellos, Corvalán, Silva, 2022). Entre essas populações, destacam-se as comunidades do campo, da floresta e das águas, cujos modos de vida estão profundamente vinculados aos territórios que ocupam e que enfrentam barreiras socioeconômicas persistentes e limitações no acesso a políticas públicas e serviços de saúde (Porto-Gonçalves, 2021; Brasil, 2015); e as comunidades periféricas que vivem em áreas com infraestrutura urbana inadequada. A intensificação de eventos climáticos extremos agrava deslocamentos forçados e dinâmicas de mobilidade populacional, de territorialização, desterritorialização e reterritorialização (Haesbaert, 2004), impactando negativamente a segurança alimentar, a saúde física e mental e as condições de reprodução social desses grupos.

Considerando essa contextualização, é importante ressaltar que a adequada caracterização do contexto socioambiental é fundamental para avaliar os riscos à saúde, reduzir doenças e agravos (Brasil, 2018) e fortalecer a capacidade adaptativa de populações vulneráveis. Para isso, é necessário incentivar ações intersetoriais articuladas a políticas sociais que ampliem o acesso a serviços essenciais e reduzam a vulnerabilidade social (Portolese, 2023). Tais medidas são estratégicas para a construção de sistemas de saúde resilientes aos impactos da mudança do clima, incluindo ações de promoção da saúde, vigilância e monitoramento de riscos, além do fortalecimento da organização dos serviços para garantir resposta oportuna e eficaz. Nesse processo, o SUS deve priorizar a Vigilância em Saúde como eixo central das medidas adaptativas, articulando suas vigilâncias especializadas à Atenção Primária à Saúde e estruturando modelos territoriais participativos, capazes de responder às especificidades socioambientais locais (Santos, 2021; Silva, Almeida, 2021). Essa articulação é fundamental para potencializar ações de prevenção, recuperação e reconstrução diante dos impactos climáticos, contando com a capilaridade das redes de atenção e dos agentes de saúde em territórios urbanos e tradicionais, bem como dos serviços sociais territoriais.

Diante desse cenário, a adoção de estratégias de adaptação torna-se essencial para que o sistema de saúde tenha a capacidade para o atendimento às demandas decorrentes da mudança do clima. Assim, a construção de sistemas de saúde resilientes ao clima, entendidos como aqueles capazes de antecipar, responder, mitigar, suportar, recuperar-se e adaptar-se a choques e estresses relacionados ao clima, assegurando melhorias sustentadas na saúde da população, mesmo em contextos instáveis, tem sido amplamente defendidas pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2023).

1.2 Arranjo institucional

A organização do SUS é sistêmica e federativa, com direção única em cada esfera de gestão – federal, estadual e municipal – e alcança todos os 5.571 (2025) municípios brasileiros. Seu intuito é garantir o acesso universal, integral, igualitário e gratuito à saúde para toda a população (IBGE, 2023). O SUS possui uma gestão tripartite, na qual: (a) o Governo Federal é responsável por formular políticas nacionais de saúde, disponibilizar recursos financeiros e coordenar ações de âmbito nacional; (b) os Estados e o Distrito Federal coordenam e executam ações de saúde em seu território, além de contribuir para o financiamento do sistema; e (c) os municípios são encarregados de gerir e executar ações de saúde em seu âmbito, incluindo a gestão de unidades de saúde, além de participarem do financiamento do SUS, garantindo em todas essas instâncias a participação social (Brasil, 1990a; 1990b).



As estratégias de saúde estabelecidas para adaptação à mudança do clima precisam ser pensadas para alcançar todos os entes federativos e perpassam pela articulação.

Nesse contexto, as estratégias de saúde estabelecidas para adaptação à mudança do clima precisam ser pensadas para alcançar todos os entes federativos e perpassam pela articulação inter-setorial (meio ambiente, assistência social, agricultura, saneamento, educação, ciência e tecnologia, entre outras) em cada uma das três esferas de gestão do SUS, uma vez que as ações têm caráter transversal e devem ser instituídas e implementadas de forma articulada e tripartite.

Para contribuir com a elaboração do Plano Clima, o Ministério da Saúde compõe o Comitê Interministerial de Mudança do Clima (CIM) e instituiu um grupo de trabalho (GT) interno, por meio da Portaria GM/MS nº 3.058, de 8 de janeiro de 2024, para a elaboração do Plano de Adaptação do Setor Saúde à Mudança do Clima (AdaptaSUS). Esse GT teve como objetivo estabelecer estratégias de adaptação na esfera federal de gestão do SUS para reduzir os impactos da mudança do clima na saúde das pessoas e nos serviços de saúde, além de definir diretrizes para orientar a atuação das esferas estadual/distrital e municipal.

1.3 Instrumentos existentes

A relação entre ambiente e saúde constitui um eixo histórico e estruturante da política pública de saúde no Brasil, incorporada ao marco legal e institucional do SUS desde a sua criação. A formulação e implementação das políticas de saúde têm sido continuamente aprimoradas a partir do reconhecimento da influência dos determinantes sociais, econômicos e ambientais sobre os processos de adoecimento e cuidado.

Diante desse histórico e da complexidade crescente imposta pelos impactos das mudanças climáticas, torna-se essencial mobilizar o conjunto de políticas e dispositivos normativos já existentes no SUS, os quais oferecem suporte legal, técnico e programático à incorporação da dimensão climática nas ações de saúde. Esses instrumentos, ainda que elaborados para finalidades específicas, fornecem diretrizes fundamentais para fortalecer a capacidade adaptativa do sistema, considerando as vulnerabilidades sociais, ambientais e territoriais. Destacam-se, nesse arcabouço, a Política Nacional de Vigilância em Saúde, o Subsistema de Vigilância em Saúde Ambiental, a Política Nacional de Promoção da Saúde, a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) e a Estratégia Saúde da Família, entre outras. Somam-se a essas iniciativas programas voltados a populações

em situação de vulnerabilidade, como povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, população em situação de rua, mulheres, crianças, idosos, pessoas com deficiência, migrantes e pessoas privadas de liberdade, cujas condições de vida são particularmente agravadas pelos eventos climáticos extremos.

Cabe ressaltar ainda que, para que o SUS responda de forma eficaz aos impactos da mudança do clima e avance na construção de um sistema de saúde resiliente e adaptado, pode ser necessário revisar e adequar os instrumentos normativos, planos e programas que compõem a Política Nacional de Saúde (PNS), assegurando que estejam alinhados às demandas emergentes e às especificidades dos territórios mais vulneráveis.

Nesse sentido, o Quadro 1 sistematiza instrumentos normativos e orientadores já existentes que oferecem respaldo à formulação de medidas de adaptação à mudança do clima no âmbito do SUS. Esses instrumentos compõem uma base legal e programática consolidada – ainda que, por vezes, dispersa –, cuja articulação é essencial para uma resposta coordenada, equitativa e eficaz frente à crise climática.

Quadro 1 – Instrumentos normativos e políticas de saúde relacionados à adaptação à mudança do clima

Instrumento	Denominação da política	Ano	Alinhamento com adaptação
Lei nº 9.836/1999	Subsistema de Atenção à Saúde Indígena	1999	Alta relevância para adaptação territorial e segurança alimentar de povos tradicionais.
Portaria GM/MS nº 254/2002	Política Nacional de Saúde dos Povos Indígenas (PNSPI)	2002	Reforça o acesso integral e respeitoso à saúde indígena em territórios afetados por mudanças ambientais.
Instrução Normativa nº 01/2005	Subsistema de Vigilância em Saúde Ambiental	2005	Essencial para vigilância dos riscos ambientais e climáticos que afetam a saúde humana.
Portaria GM/MS nº 2.528/2006	Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI)	2006	Relacionada ao aumento de mortalidade em eventos extremos; exige ações específicas frente a ondas de calor e desastres.
Portaria GM/MS nº 687/2006	Política Nacional de Promoção da Saúde	2006	Contribui para ações intersetoriais e abordagem dos determinantes sociais e ambientais da saúde.
Decreto nº 6.286/2007	Programa Saúde na Escola (PSE)	2007	Articula saúde e educação para promoção da saúde de crianças e adolescentes em vulnerabilidade climática.
Portaria GM/MS nº 992/2009	Política Nacional de Saúde Integral da População Negra (PNSIPN)	2009	Reconhece desigualdades sociais e territoriais; aplicável a contextos de racismo ambiental e vulnerabilidades em áreas insalubres.

Instrumento	Denominação da política	Ano	Alinhamento com adaptação
Portaria GM/MS nº 1.944/2009	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM)	2009	Aplicável à proteção de gestantes frente a riscos gestacionais, insegurança alimentar e desastres.
Decreto nº 7.217/2010 e Portarias diversas	Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) e Programa Cisternas	2010	Essenciais para segurança hídrica e alimentar de populações rurais e semiáridas afetadas por secas e escassez hídrica.
Portaria GM/MS nº 940/2011	Política Nacional de Saúde da População em Situação de Rua	2011	Alta exposição a extremos climáticos e vulnerabilidades agravadas pela falta de acesso a abrigo e água segura.
Portaria GM/MS nº 2.836/2011	Política Nacional de Saúde Integral da População LGBTQIA+	2011	Relevante para garantir acesso equânime a serviços e abrigos em contextos de crise e deslocamentos forçados.
Portaria GM/MS nº 3.088/2011	Política Nacional de Saúde Mental	2011	Aumenta a capacidade de resposta psicossocial a eventos extremos e desastres.
Portarias GM/MS nº 2.866/2011 e nº 2.311/2014	Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas	2011	Fortalece a atenção à saúde em territórios vulneráveis a impactos climáticos.
Decreto nº 7.616/2011	Declaração de ESPIN e criação da FN-SUS	2011	Instrumento legal para resposta emergencial a desastres e eventos críticos em saúde pública.
Portaria GM/MS nº 1.823/2012	Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora	2012	Aborda riscos ocupacionais agravados por mudanças climáticas, como calor excessivo e doenças relacionadas ao trabalho.
Diretrizes do Ministério da Saúde	Política Nacional de Atenção às Condições Crônicas (PNAC)	2013	Fundamental para continuidade de tratamentos e monitoramento de pacientes em contextos climáticos adversos.
Programas temáticos do SUS	Políticas de Promoção da Equidade em Saúde	2013	Base normativa para atenção diferenciada e inclusiva a grupos vulneráveis frente às mudanças climáticas.
Portaria Interministerial nº 1/2014	Política Nacional de Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade (PNAISP)	2014	Aplicável ao controle de surtos e gestão de saúde em ambientes prisionais durante desastres e eventos extremos.
Portaria GM/MS nº 1.130/2015	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança (PNAISC)	2015	Alta vulnerabilidade imunológica e nutricional infantil em contextos climáticos extremos.

Instrumento	Denominação da política	Ano	Alinhamento com adaptação
Portaria GM/MS nº 5.517/2024	Grupo de Trabalho de Saúde das Populações Migrantes, Refugiadas e Apátridas responsável por elaborar proposta de política nacional de atenção integral à saúde dessas populações	2024	Fundamental para reconhecer as vulnerabilidades em saúde ampliadas pelas migrações induzidas por eventos climáticos.
Portaria GM/MS nº 2.436/2017	Política Nacional de Atenção Básica (PNAB)	2017	Principal instrumento para ações adaptativas no território por meio da Atenção Primária.
Resolução CNS nº 588/2018	Política Nacional de Vigilância em Saúde	2018	Estrutura o monitoramento e resposta aos impactos do clima na saúde pública.
Portaria nº 3.174, de 2 de dezembro de 2019	Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)	2019	Fortalece o acesso ao saneamento básico em áreas rurais e vulneráveis, promovendo soluções sustentáveis e resilientes frente aos efeitos da escassez hídrica, da degradação ambiental e de eventos climáticos extremos.
Portaria GM/MS nº 4.185/2022	Programa Nacional de Vigilância em Saúde dos Riscos Associados aos Desastres	2022	Política-chave para integração da gestão de riscos e emergências de origem climática no SUS.
Decreto nº 11.715/2023 e seus instrumentos normativos	Estratégia Nacional para o Desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS)	2023	Fortalecem a resiliência e a sustentabilidade do SUS frente à mudança do clima, articulando inovação, produção local e transformação ecológica no âmbito do CEIS.
Portaria GM/MS nº 1.526/2023	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Pessoa com Deficiência (PNAISPD) e Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência (RCPD)	2023	Fundamental para protocolos de evacuação acessível e continuidade do cuidado em emergências climáticas.
Decreto nº 11.908	Programa Brasil Saudável – Unir para cuidar	2024	Enfrentamento dos determinantes sociais para eliminação de doenças socialmente determinadas

Fonte: Elaboração própria.




2. Principais riscos e vulnerabilidades

O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, na sigla em inglês) afirma, em seu sexto e mais recente relatório, que a mudança do clima observada é generalizada, rápida, intensificada, e sem precedentes em milhares de anos (IPCC, 2022). Fatores climáticos influenciam as condições de saúde, e a mudança do clima é um tema que ganha, a cada dia, maior relevância na agenda de governos, das empresas e da sociedade, sendo reconhecida pela comunidade científica e governamental como um fenômeno que demanda compromisso no desenvolvimento de ações tanto para mitigação da emissão dos Gases do Efeito Estufa quanto adaptação.

A mudança do clima resulta em múltiplos e concorrentes riscos que impactam a saúde de forma direta e indireta (Barcellos, Corvalán, Silva, 2022). Tais efeitos estão cada vez mais evidentes em todo o mundo e a relação entre mudança do clima, eventos climáticos extremos e saúde vem sendo evidenciada por pesquisas científicas. Contudo, uma mensuração precisa apresenta-se como um desafio, dada a sua complexidade e a natureza não linear das relações de causa/efeito ou exposição/desfecho envolvidas, bem como pelos múltiplos fatores condicionantes e determinantes. Vale destacar que muitas condições de saúde resultam diretamente da exposição a fatores climáticos adversos, como calor intenso, tempestades, secas ou inundações. No entanto, essas condições frequentemente apresentam sinais e sintomas não específicos e sua fisiopatologia nem sempre é imediatamente evidente, resultando em impactos indiretos (OPAS, 2020; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022).

Essa complexidade exige abordagens de monitoramento e avaliação que considerem a multicausalidade, a incerteza e os efeitos sinérgicos das ameaças climáticas, superando lógicas simplificadoras baseadas apenas em relações lineares entre exposição e desfecho, o que faz com que seja essencial a adoção de metodologias participativas e interdisciplinares para o planejamento de sistemas de vigilância sensíveis ao clima. Adicionalmente, na lógica de produção do risco climático, além de fatores climáticos e da exposição, a vulnerabilidade potencializa o risco. Assim, é necessário ampliar a capacidade de identificar o potencial de agravamento de importantes morbidades que já atingem a população brasileira e dimensionar o quanto a mudança do clima poderá impactar políticas de saúde bem-sucedidas implementadas nas últimas décadas.

Ademais, a perda ou o desequilíbrio da biodiversidade e dos ecossistemas acarreta uma série de consequências tanto ambientais quanto humanas, que se manifestam em diversos níveis, variando desde prejuízos diretos à economia



Muitas condições de saúde resultam diretamente da exposição a fatores climáticos adversos, como calor intenso, tempestades, secas ou inundações.

até implicações indiretas, como o desemprego, a migração populacional, conflitos e preocupações sociais, influenciando as condições de vida das pessoas. Tais efeitos, por sua vez, podem ter ramificações significativas na saúde pública, a começar pela influência que exercem sobre os fatores de vulnerabilidade, de exposição e de capacidade de resiliência das pessoas, comunidades e serviços, promovendo cenários de risco à saúde, que podem se manifestar de forma direta ou indireta, resultando finalmente em mudança no comportamento esperado de doenças e agravos, e seus respectivos desfechos, bem como em impactos na capacidade de prestação dos serviços de saúde (WHO, 2021; Romanello *et al.*, 2023). A Figura 2 apresenta uma esquematização das relações entre a mudança do clima, os elementos que podem contribuir com a dimensão do risco à saúde e os efeitos que essa relação pode ter sobre a saúde das pessoas e os serviços de saúde. Essas relações exigem do SUS uma consistente capacidade de articulação e comunicação entre os diferentes setores, em suas três esferas de gestão – federal, estadual e municipal.

Figura 2 – Principais riscos para a saúde associados às alterações climáticas



Fonte: Adaptação de WHO, 2021.

A interconexão entre os fatores e os efeitos na saúde vão além do âmbito biológico e fisiológico. Abrangem elementos que compõem a dinâmica do território e as condições de vida das pessoas, observando suas dimensões sociais, econômicas, ambientais, dentre outras, que se estabelecem como determinantes ou condicionantes da saúde – alimentação, moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, transporte, lazer e acesso aos bens e serviços essenciais – conforme estabelece o artigo 3o da Lei Orgânica da Saúde, uma vez que as condições de saúde são associadas ao bem-estar físico, mental e social (Brasil, 1990a; WHO, 2021; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022; MCTI, 2024). Nesse sentido, torna-se urgente reconhecer os territórios como espaços de produção de vida e saúde, e não apenas de risco, incorporando o conhecimento e estratégias locais de enfrentamento à crise climática como ativos na formulação das políticas públicas.



O principal risco para a saúde e para os serviços de saúde relacionados à mudança do clima é o potencial de aumento da ocorrência de doenças (morbidade), de óbitos (mortalidade), e de ampliação da demanda pelos serviços de saúde.

O principal risco para a saúde e para os serviços de saúde relacionados à mudança do clima é o potencial de aumento da ocorrência de doenças (morbidade), de óbitos (mortalidade), e de ampliação da demanda pelos serviços de saúde, com a possibilidade de inviabilização da prestação desses serviços por danos diretos (colapso da infraestrutura, por exemplo) ou indiretos (indisponibilidade de serviços básicos – água, energia, vias de acesso, dentre outros) (Barcellos, Corvalán, Silva, 2022). Ressalta-se que os eventos climáticos extremos ampliam o risco de falhas no fornecimento de energia, podendo comprometer diretamente o funcionamento das unidades de saúde, principalmente tendo em perspectiva que a matriz energética brasileira é baseada em hidrelétricas. Apagões podem paralisar equipamentos vitais, interromper atendimentos e colocar vidas em risco, evidenciando a urgência da adoção de medidas de adaptação para a continuidade do atendimento no SUS.

Estabelecer ações de adaptação é essencial para reduzir os impactos da mudança do clima. Contudo, é necessário observar as vulnerabilidades latentes presentes no território para garantir a efetividade dessas ações e evitar a perpetuação de desigualdades e injustiças no acesso a políticas públicas ou a exclusão decorrente, especialmente, da condição étnico-racial – inclusive do racismo ambiental, de gênero, classe social, faixa etária, religião, entre outros aspectos. Portanto, é fundamental adotar condutas pautadas pela equidade e justiça climática como princípios.

2.1 Síntese dos riscos prioritários

Ao analisar as evidências dos impactos da mudança do clima na saúde, juntamente com o contexto epidemiológico e a organização do sistema de saúde brasileiro, foram elencados quatro eixos-chave de riscos à saúde pública:

- 1. Alterações nos padrões de morbidade e mortalidade de doenças sensíveis ao clima;**
- 2. Ampliação das demandas nos serviços de saúde;**
- 3. Comprometimento ou interrupção da prestação dos serviços de saúde; e**
- 4. Emergência em saúde pública.**

Esses eixos-chave de riscos se desdobram e/ou são pressionados por seis riscos prioritários à saúde pública para pautar a estratégia estabelecida no AdaptaSUS: (1) mudança do perfil das doenças vetoriais e zoonóticas; (2) insegurança alimentar e nutricional; (3) acesso inadequado a água, saneamento e higiene; (4) riscos à saúde associados a extremos de temperatura – calor e frio; (5) riscos à saúde associados a extremos de precipitação – inundações e alagamentos e seca e estiagem; e (6) riscos à saúde associados à poluição atmosférica. Esses riscos têm o potencial de determinar ou condicionar a ocorrência de doenças ou agravos, bem como óbitos, resultando ainda em ameaça à capacidade de prestação dos serviços de saúde e até na ocorrência de emergências em saúde pública, conforme será apresentado na Figura 3.

Entre as dimensões desses riscos, estão as ameaças climáticas e os fatores a elas relacionados: extremos de temperatura (calor e frio); extremos de precipitação (inundações, alagamentos, secas e/ou estiagens); e poluição atmosférica, em decorrência de incêndios florestais, queimadas, inversão térmica, entre outros fatores. Quando somados à exposição e aos fatores de vulnerabilidade, esses são eventos críticos que resultam em uma cadeia de efeitos negativos que se refletem em riscos adicionais à saúde, abrangendo desde questões relacionadas aos serviços de água, saneamento e higiene até as mudanças na ecologia de doenças vetoriais e zoonóticas e nos sistemas alimentares e nutricionais. Tais eventos podem ser agravados por fenômenos de variabilidade climática, como El Niño e La Niña. O El Niño eleva as temperaturas e reduz chuvas no Norte e Nordeste do país, intensificando estiagens, incêndios e poluição atmosférica. Em paralelo, aumenta as chuvas no Sul e Sudeste do país, ocasionando enchentes, inundações e deslizamentos. Já a La Niña inverte esse padrão, com seca e temperaturas acima da média no Sul e chuvas intensas no Norte e Nordeste, aumentando riscos de doenças de veiculação hídrica e afetando serviços essenciais. Os dois fenômenos alteram a distribuição dos riscos climáticos, exigindo do sistema de saúde maior capacidade de adaptação diante dos impactos à saúde coletiva.

Cabe reforçar que, associados a esses riscos, há uma diversidade de elementos a serem considerados pelos Programas de Saúde, tendo a equidade como premissa fundamental. Nessa perspectiva, ao tratar de territórios e populações vulneráveis e/ou vulnerabilizadas, há de se considerar questões étnico-raciais, de gênero, classe, idade, deficiência, existência de doenças crônicas, entre outros fatores, demandando abordagens e estratégias de saúde específicas e contextualizadas. Ademais, a ocupação e as condições de trabalho são determinantes na composição do risco à saúde, o que demanda a criação e o estabelecimento de diretrizes para a proteção tanto dos profissionais do SUS quanto dos trabalhadores em geral expostos a fatores climáticos.

Na Figura 3, faz-se uma breve contextualização de cada um dos riscos climáticos, justificando-se a sua priorização no AdaptaSUS do Ministério da Saúde. Apontam-se ainda os impactos observados para cada risco, bem como suas dimensões: ameaça climática, exposição e vulnerabilidade. Além disso, são indicadas as principais regiões geográficas sujeitas a situações críticas em decorrência da mudança do clima, as tendências esperadas para esse cenário e, por fim, o debate sobre justiça climática nesse contexto (Quadro 2).

Figura 3 – Principais riscos climáticos para a saúde



Fonte: Elaboração própria.

Quadro 2 – Síntese com os riscos climáticos prioritários para o setor Saúde

Principais riscos climáticos: Mudança do perfil das doenças vetoriais e zoonóticas

Impactos climáticos observados:

Expansão e deslocamento geográfico da distribuição de vetores, modificações no ciclo de vida e na taxa de reprodução, alterações na sazonalidade das doenças e na distribuição de zoonoses — muitas vezes relacionadas a mudanças nas características dos habitats naturais —, além da emergência ou reemergência de doenças (Ellwanger *et al.*, 2020; Valdivino *et al.*, 2021; Barcellos, Corvalán e Silva, 2022).

Regiões geográficas críticas:

Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento de temperatura (mínima, média e máxima); alterações nas chuvas anuais e extremas; e alteração na umidade do ar.	Populações que vivem em áreas com aumento de chuvas estão mais expostas a doenças transmitidas por vetores.	Comunidades afetadas por seca e estiagem, especialmente em regiões rurais, correm maior risco devido ao armazenamento inadequado de água, que também favorece a proliferação de vetores. Crianças, principalmente as mais novas, e trabalhadores rurais estão entre os mais vulneráveis a acidentes com animais peçonhentos, com maior risco de complicações e óbito.



Relações com a justiça climática

Comunidades em situação de vulnerabilidade socioambiental, especialmente aquelas com menor acesso a serviços de saúde, são desproporcionalmente afetadas.

Principais riscos climáticos: **Insegurança alimentar e nutricional**

Impactos climáticos observados:

A insegurança alimentar e nutricional provoca alterações no padrão de crescimento, no desenvolvimento cognitivo, no sistema imunológico, e no risco aumentado de doenças não transmissíveis (hipertensão arterial, diabetes mellitus, câncer), especialmente em grupos vulneráveis, como recém-nascidos, crianças menores de 5 anos, lactantes e idosos. Crianças em situação de pobreza tendem a ter menor estatura e consequências nutricionais severas (Alpino *et al.*, 2022)

Regiões geográficas críticas:

Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Extremos de temperatura; alteração no padrão de chuvas; e aumento de frequência e duração de secas e enchentes.	Comunidades rurais e pessoas de baixa renda.	Comunidades rurais, pessoas de baixa renda, crianças, gestantes e idosos são os mais impactados por vulnerabilidades socioambientais. A insegurança alimentar e nutricional é agravada pela pobreza, habitação em áreas de seca, falta de acesso a educação e políticas públicas (Alpino <i>et al.</i> , 2022; Nolasco e Ometto, 2016; Lima e Cardoso, 2023).



Relações com a justiça climática

Grupos menos favorecidos são excluídos das arenas de decisão, portanto, geralmente têm menos destaque como público-alvo das políticas públicas, ampliando as iniquidades. Adicionalmente a isso, há uma desconexão entre a recomendação idealizada nos guias alimentares e a real capacidade de se garantir o acesso aos alimentos para toda a população.

Principais riscos climáticos: Acesso inadequado a água, saneamento e higiene

Impactos climáticos observados:

O acesso inadequado a água, saneamento e higiene causa cerca de 1 milhão de mortes por doenças infecciosas todos os anos, principalmente em menores de 5 anos. Estudos constataram que o acesso à água potável reduz em 50% do risco de diarreia em crianças (WHO, 2023; Prüss-Ustün *et al.*, 2019; Heller, 2022).

Regiões geográficas críticas:

Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Extremos de precipitação e de temperatura.	Populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica, especialmente idosos, mulheres e crianças menores de 5 anos, estão mais expostas aos impactos em áreas com saneamento precário, suscetíveis a inundações e à disseminação de doenças relacionadas a água, saneamento e higiene inadequados (WHO, 2023; Prüss-Ustün <i>et al.</i> , 2019).	A ausência ou insuficiência de serviços de saneamento contribui significativamente para o aumento da carga global de doenças, com efeitos particularmente graves entre crianças pequenas (WHO, 2023; Prüss-Ustün <i>et al.</i> , 2019).



Relações com a justiça climática

Fatores socioeconômicos, desigualdades, políticas públicas desiguais, comportamentos culturais estão entre os possíveis fatores intervenientes, mediando a associação entre água, saneamento e higiene inadequados e saúde. Compreender como o contexto influencia as condições de saúde permite a adoção de medidas para a redução das iniquidades.

Principais riscos climáticos: Riscos à saúde associados a extremos de temperatura – calor

Impactos climáticos observados:

As ondas de calor aumentam os óbitos por doenças cardiovasculares, respiratórias e neoplasias (Monteiro dos Santos *et al.*, 2024). Também elevam as internações por agravos metabólicos, renais, dermatológicos, respiratórios e por lesões associadas à irritabilidade (Zhao *et al.*, 2019). A exposição contínua ao calor e ao sol, somada ao esforço físico intenso, pode causar exaustão térmica, desidratação e insolação, com maior risco para trabalhadores ao ar livre e populações sem acesso a infraestrutura de proteção (Bittencourt *et al.*, 2020).

Regiões geográficas críticas:

Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste

Dimensões do risco		
Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Ondas de calor.	Populações marginalizadas, privadas de liberdade e de baixa renda, residentes em áreas menos arborizadas, além de trabalhadores expostos ao calor e ao sol. Os serviços de saúde, incluindo infraestrutura e logística, são impactados pelo incremento de atendimentos (WHO, 2003; Brimicombe <i>et al.</i> , 2024; Monteiro dos Santos <i>et al.</i> , 2024).	Grupos em situação de maior vulnerabilidade incluem gestantes, recém-nascidos, crianças, pessoa idosa, mulheres, pessoas em situação de rua, pessoas privadas de liberdade, pessoas com deficiências, pessoas com doenças crônicas e pessoas em sofrimento psicossocial (WHO, 2003; Brimicombe <i>et al.</i> , 2024; Monteiro dos Santos <i>et al.</i> , 2024).



Relações com a justiça climática

Grupos vulneráveis e vulnerabilizados; populações deslocadas; comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais, bem como comunidades periféricas urbanas; crianças, adolescentes, mulheres, idosos, pessoas pretas e pardas e aqueles com menor nível de escolaridade.

Principais riscos climáticos: Riscos à saúde associados a extremos de temperatura – frio

Impactos climáticos observados:

A exposição ao frio extremo foi associada a índices de mortalidade (Gasparrini *et al.*, 2015; Orru e Åström, 2017) e de morbidade, principalmente associados a doenças respiratórias, circulatórias, desnutrição, entre outros fatores que interferem nas condições de saúde (Castro, 2003; Morabito *et al.*, 2016; Carson *et al.*, 2017; Guerreiro, 2019; Barnett *et al.*, 2020). É ainda comum a ocorrência de hipotermia, gripes e pneumonia, entre outras, sobrecarregando os serviços de saúde.

Regiões geográficas críticas:

Sul e Sudeste

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Ondas de frio.	Populações idosa, crianças, pessoas em situação de rua e residentes em moradias precárias podem estar mais suscetíveis à hipotermia (Tortora, 2000; FM/UFMG, 2014; Morabito <i>et al.</i> , 2016).	Pessoas com condições de saúde preexistentes, como doenças cardiovasculares e respiratórias enfrentam maiores riscos à saúde com o frio (Tortora, 2000; FM/UFMG, 2014; Morabito <i>et al.</i> , 2016).



Relações com a justiça climática

Em contextos de frio extremo, grupos vulneráveis e vulnerabilizados, como pessoas em situação de rua, comunidades de baixa renda, comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais, podem enfrentar desafios adicionais devido à falta de acesso a abrigo adequado, serviços de saúde e recursos para lidar com as condições adversas.

Principais riscos climáticos: Riscos à saúde associados a extremos de precipitação – inundações e alagamentos

Impactos climáticos observados:

Observam-se aumento de óbitos e sobrecarga nos serviços de saúde em decorrência de traumatismos, doenças relacionadas ao saneamento inadequado. Também foram registrados danos à infraestrutura de saúde e aos sistemas de abastecimento de água, contribuindo para a elevação de casos de doenças infecciosas e respiratórias. A população afetada enfrenta riscos psicossociais, desagregação comunitária, migração e deslocamento forçado, escassez de alimentos e condições adversas para os profissionais de saúde. Entre os principais agravos observados, estão leptospirose, hepatite A, diarreias, doenças respiratórias, tétano acidental, febre tifoide, cólera, doenças transmitidas por vetores, parasitoses, acidentes com animais peçonhentos, traumas físicos e transtornos mentais e emocionais (Brasil, 2016a; Silva *et al.*, 2021; Barcellos; Corvalán; Silva, 2022).

Regiões geográficas críticas:

Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (em períodos diferentes)

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento de chuva extrema.	Populações que vivem em áreas de risco. Trabalhadores que atuam ao ar livre, principalmente durante tempestades, bem como aqueles que atuam em desastres (defesa civil, saúde, assistência social). Infraestruturas de saúde, saneamento e energia em áreas sem proteção climática adequada também estão sob risco (Brasil, 2019; WHO, 2021; Freitas <i>et al.</i> , 2021a; Barcellos, Corvalán e Silva, 2022).	Populações vulneráveis incluem pessoas com doenças crônicas e com dificuldade de locomoção. Populações em condições socioeconômicas, políticas e ambientais adversas também enfrentam riscos adicionais.



Relações com a justiça climática

Exacerbam as desigualdades existentes, principalmente em comunidades mais vulneráveis e vulnerabilizadas, ampliando os desafios impostos pelas mudanças climáticas. Pode provocar migração e deslocamento populacional frente à necessidade de busca de fontes alternativas de recursos básicos (água, alimentos, moradia, emprego etc.), entre outros fatores condicionantes.

Principais riscos climáticos: Riscos à saúde associados a extremos de precipitação – seca e estiagem

Impactos climáticos observados:

Extrapolação da normalidade da rotina dos serviços. Impactos diretos sobre doenças infecciosas (transmitidas por vetores e zoonoses, pela água, solo, ar e alimentos contaminados), doenças não transmissíveis (respiratórias, cardiovasculares, mentais etc.), lesões e óbitos. Impactos psicossociais em decorrência da insegurança alimentar, desemprego e migração forçada. Impactos indiretos mediados por mudanças nos ecossistemas (Smith, 2014b; Barcellos *et al.*, 2016b; Sena e Alpino, 2022).

Regiões geográficas críticas:

Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (em períodos diferentes; mais críticos em áreas de semiárido em processo de desertificação do Nordeste)

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento da frequência e duração de secas.	Comunidades de baixa renda, comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais, gestantes, crianças e idosos são mais expostos e impactados pela seca.	A vulnerabilidade aumenta em áreas com acesso limitado a serviços essenciais e baixo índice pluviométrico, estando relacionada a fatores socioeconômicos, políticos e ambientais (Brasil, 2015; Freitas <i>et al.</i> , 2021b; Sena e Alpino, 2022; WHO, 2021).



Relações com a justiça climática

Os impactos podem ser potencializados diante de condições socioeconômicas desfavoráveis, caracterizando cenários de suscetibilidades individuais e coletivas a uma maior vulnerabilidade, contribuindo para a fome e desidratação. Além dos fatores socioeconômicos, aspectos étnico-raciais, de gênero e territoriais/geográficos (limitando o acesso a produtos e serviços, com os de saúde) agravam a situação.

Principais riscos climáticos: Riscos à saúde associados à poluição atmosférica

Impactos climáticos observados:

A poluição atmosférica é responsável por aproximadamente 6,7 milhões de mortes prematuras anualmente, em todo o mundo (Fuller *et al.*, 2022). Os incêndios florestais intensificam esse cenário ao emitir grandes volumes de poluentes, comprometendo a qualidade do ar e agravando seus efeitos sobre a saúde, especialmente de crianças e outros grupos vulneráveis. Fenômenos atmosféricos de inversão térmica influenciam a concentração de poluentes, especialmente em áreas urbanas e industriais, e incêndios florestais emitem poluentes atmosféricos e degradam a qualidade do ar. Isso afeta a saúde, especialmente de crianças, e tem estreita relação com a mudança do clima (Barcellos *et al.*, 2016; Mansoor *et al.*, 2022; Cobelo *et al.*, 2023; CETESB, 2023; Targino *et al.*, 2024). Esses eventos estão fortemente associados à mudança do clima, criando um ciclo de retroalimentação entre degradação ambiental e impactos sanitários (Barcellos *et al.*, 2016; Mansoor *et al.*, 2022; Cobelo *et al.*, 2023; CETESB, 2023; Targino *et al.*, 2024).

Regiões geográficas críticas:

Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste

Dimensões do risco		
Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento de frequência e duração de secas; e aumento de temperaturas (mínima, média e máxima) ¹ .	Populações expostas a poluentes, como crianças menores de cinco anos, idosos, gestantes e trabalhadores, são mais vulneráveis.	Fatores como condição socioeconômica, etnia, gênero, escolaridade e doenças preexistentes aumentam os riscos, especialmente para grupos com condições respiratórias (Santos <i>et al.</i> , 2014; Pinheiro <i>et al.</i> , 2014; Bravo <i>et al.</i> , 2015; Cruz <i>et al.</i> , 2016; Machin, Nascimento, 2018; Réquia <i>et al.</i> , 2024).



Relações com a justiça climática

Aumento da mortalidade. A relação entre poluição do ar e mortalidade varia conforme o nível de escolaridade, evidenciando a interseção entre fatores socioeconômicos e saúde ambiental, enquanto a exposição materna à poluição do ar afeta os desfechos de nascimento, ressaltando a importância da justiça climática em diferentes grupos.

Fonte: Elaboração própria.

¹ A frequência e duração de secas estão relacionadas à poluição atmosférica, que acontece em decorrência de incêndios florestais, queimadas, inversão térmica, entre outros fatores que podem ser exacerbados devido à baixa precipitação e às altas temperaturas.

2.2. Descrição dos riscos prioritários

O risco da mudança do clima para a saúde é amplamente reconhecido, envolvendo a ocorrência de óbitos, o aumento de doenças, o comprometimento na prestação dos serviços de saúde e até as emergências de saúde pública de importância nacional ou internacional.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta que quase um quarto da carga de doenças no mundo está relacionada à exposição ambiental e outros riscos associados. Ambientes sustentáveis com disponibilidade de ar limpo, água potável, saneamento e higiene em condições adequadas, alimentação adequada e saudável, locais de trabalho salubres e biodiversidade e ecossistemas preservados contribuem sobremaneira para a qualidade de vida das pessoas e para suas condições de saúde, reduzindo o risco de adoecer e de morrer (WHO, 2023).

As mulheres indígenas e das demais comunidades tradicionais falam da indissociabilidade entre corpo e território, apontando para a noção de corpo-território como leitura de mundo que dialoga com o que aponta a OMS. Para elas, não é possível entender a corporalidade e, dentro dela, o processo saúde-doença, sem compreender os territórios em que se vive. Se a terra e a água têm saúde, assim também terão os corpos (Cruz *et al.*, 2017; Zaragocin, 2019; Haesbaert, 2020; Cabnal, 2010).

Nesse contexto, a relação entre mudança do clima e saúde humana se intensifica, apresentando desafios significativos na sua avaliação devido à complexidade envolvida (Opas, 2020). Conforme enfatizado, eventos climáticos têm sido associados ao aumento de doenças crônicas não transmissíveis (como respiratórias, cardiovasculares, neoplasias, diabetes mellitus, mentais, entre outras) e podem afetar tanto o padrão de incidência quanto a prevalência de doenças infecciosas, especialmente aquelas transmitidas por vetores e zoonoses, nas quais animais atuam como reservatórios em sua cadeia de transmissão. Também se evidencia o impacto sobre as doenças de transmissão hídrica e alimentar, assim como os danos à saúde decorrentes de desastres de origem natural (MCTI, 2024; Ellwanger *et al.*, 2020; Valdivino *et al.*, 2021; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022). Adicionalmente, a mudança do clima pode favorecer o surgimento de doenças em áreas anteriormente não afetadas, especialmente aquelas transmitidas por vetores, devido às alterações nos ecossistemas e ciclos biológicos influenciados pelas condições climáticas (MCTI, 2024).

Ressalta-se que, embora a mudança do clima afete todas as pessoas, a magnitude de seus impactos é maior para aqueles grupos mais vulneráveis e/ou vulnerabilizados. Assim, ao considerar os segmentos sociais mais afetados, além de observar de forma singular mulheres, idosos e crianças, é fundamental ter em perspectiva a formação socioespacial do Brasil, marcada por desigualdades profundas que remontam a processos históricos de exclusão. Essas desigualdades se alicerçam sobre o genocídio de populações indígenas e a usurpação de seus territórios, bem como de indígenas, e sobre séculos de escravidão da população negra, resultando numa marginalização estrutural contínua (MCTI, 2024). A resposta do setor Saúde à mudança do clima deve ser orientada por um compromisso com a justiça social e com a equidade, fundada no princípio de uma reparação histórica e estrutural, reconhecendo-se que os danos ambientais e sanitários recaem de forma desproporcional sobre os mesmos grupos historicamente subjugados pela dinâmica de poder racialmente hierarquizada – ou seja, pela colonialidade do poder (Quijano, 2005; Grosfoguel, 2007) – e pela racialização da pobreza.

Ademais, a vulnerabilidade social está intimamente ligada às condições socioeconômicas da população, a exemplo do acesso a renda suficiente para subsistência, serviços de saneamento

básico e habitação adequada, sendo tais condições particularmente desafiadoras em países periféricos como o Brasil. A vulnerabilidade institucional, caracterizada pela falta de capacidade dos atores institucionais em desenvolver estratégias eficazes de vigilância e cuidados de saúde, é outra dimensão crítica a ser abordada para fortalecer o sistema de saúde e garantir o direito à saúde para todos (MCTI, 2024).

As condições de saúde são influenciadas por elementos ou fatores climáticos, como temperatura, umidade, radiação, pressão, altitude e correntes atmosféricas. Eventos climáticos extremos, como ondas de calor e de frio, precipitação e seca, e eventos de progressão lenta, por exemplo, o aumento do nível dos corpos hídricos, desencadeiam impactos, como inundações, deslizamentos e incêndios florestais, e modificam os determinantes e condicionantes da saúde. Essas situações expõem as pessoas a condições insalubres, aumentam o risco de doenças e de morte e sobrecarregam os serviços de saúde (Barcellos, Corvalán e Silva, 2022; WHO, 2023; MCTI, 2024).

Considerando o modo de vida, a tradição e o papel histórico na formação social do Brasil, os Povos e Comunidades Tradicionais, especialmente aqueles situados no campo, na floresta e nas águas, são alguns dos mais expostos e vulnerabilizados com relação aos riscos apresentados. Por dependerem da natureza para a reprodução da vida em todas as suas dimensões (social, econômica, cultural, política), os eventos climáticos extremos têm o potencial de impactar diretamente o acesso dessas populações a bens vitais, como o ar, a água e o alimento, prejudicando a sua saúde e capacidade de resiliência a tais eventos. Sua localização geográfica, muitas vezes em áreas rurais e remotas, dificulta o acesso dessas populações aos serviços de saúde, em geral organizados pela lógica urbana, impondo desafios adicionais (Brasil, 2015). Somam-se a esse contexto as ameaças trazidas pelo avanço da fronteira econômica e da especulação imobiliária sobre os territórios tradicionais, ocasionando impactos ambientais e riscos à posse e à ocupação desses territórios, fragilizando ainda mais a capacidade de resiliência desses povos e comunidades.

Esse processo acarreta, portanto, uma dupla exposição (social e ambiental), que aponta a necessidade de priorização dos povos tradicionais nas estratégias de adaptação à mudança do clima, com enfoque na justiça climática e no fortalecimento da resposta territorializada.

2.2.1 Mudança do perfil de doenças vetoriais e zoonóticas

Há uma preocupação importante sobre os impactos que a mudança do clima pode exercer sobre a incidência e a distribuição das doenças infecciosas vetoriais ou zoonóticas, transmitidas para o homem a partir de animais invertebrados e vertebrados, como mosquitos, carrapatos e pulgas, ou por animais selvagens. A influência do clima sobre o agente patógeno, o vetor e o hospedeiro são de amplo conhecimento e a observância das condições do ambiente é parte do processo de vigilância e monitoramento do comportamento de doenças correlacionadas (Valdivino, Rodrigues, Coelho, 2021).

A dinâmica ambiental dos ecossistemas, incluindo variáveis, como temperatura, precipitação e uso do solo, influencia o ciclo de vida dos vetores e reservatórios envolvidos na transmissão de doenças. Logo, a variabilidade climática tem impacto direto na biologia e ecologia dos vetores, afetando o risco de transmissão de doenças a eles associadas (Patz e Olson, 2006; Barcellos *et al.*, 2009; Barcellos; Corvalán, Silva, 2022). O aumento da temperatura e da umidade, por exemplo, cria condições ideais para a reprodução de mosquitos transmissores de doenças, como dengue, zika e chikungunya, entre outras emergentes ou reemergentes. Além disso, observa-se a expansão da febre amarela silvestre em direção às regiões Sudeste e Sul do país — historicamente consideradas livres de circulação viral —, com registro de surtos em Minas

Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Paraná. O risco da doença permanece elevado, especialmente em áreas com baixa cobertura vacinal e presença do *Aedes aegypti*. Outro fator preocupante são as áreas endêmicas de malária, cuja transmissão, antes restrita à região Amazônica, já apresenta registros autóctones em estados como Acre, Maranhão, Mato Grosso e Tocantins, e risco emergente em regiões do Cerrado e do Sudeste (Barcellos *et al.*, 2009; Sousa *et al.*, 2018; Ministério da Saúde, 2025).

Essa dinâmica também pode afetar a distribuição geográfica de animais selvagens, aumentando o contato entre humanos e animais portadores de patógenos perigosos. Com isso, há um aumento na incidência e gravidade das zoonoses, impactando diretamente a saúde das populações afetadas e sobrecarregando os sistemas de saúde (Semenza e Menne, 2009). Evidências apontam, ainda, para o aumento da incidência de acidentes com animais peçonhentos, que podem estar relacionados à alteração de seus habitats. Em projeções para até 2070, foram identificadas potenciais mudanças na distribuição de 209 espécies de serpentes em países da Ásia e África, com possível expansão de espécies de alto risco à saúde pública (Martínez *et al.*, 2024). Guerra *et al.* (2023) apontam a expansão da cascavel (*Crotalus durissus*) para áreas da Amazônia, que pode ser associada à mudança no uso do solo.

Nesse sentido, a mudança do clima pode impactar a distribuição geográfica, a densidade populacional de vetores, a prevalência de infecções por agentes patogênicos e zoonóticos, bem como a carga desses agentes em hospedeiros e vetores, modificando o comportamento epidemiológico esperado dessas doenças. Trata-se de um ambiente dinâmico, sujeito a transformações contínuas, impulsionadas por fatores naturais e antrópicos. Esses mecanismos interagem entre si, resultando em novos cenários de risco (Patz e Olson, 2006; Mills *et al.*, 2010; Barcellos *et al.*, 2009; Valdivino, Rodrigues e Coelho, 2021; Barcellos, Corvalán e Silva, 2022).

As mudanças nos padrões climáticos podem provocar repercussões significativas no comportamento de doenças transmitidas por vetores e zoonoses, afetando sua sazonalidade, incidência e distribuição espacial. Tais transformações exigem que os sistemas de monitoramento, vigilância, contenção e controle sejam robustos e responsivos, garantindo intervenções oportunas e eficazes (WHO, 2023; Barcellos *et al.*, 2009; Barcellos, Corvalán e Silva, 2022).

Dessa forma, a mudança do clima pode afetar a distribuição geográfica, a densidade populacional, a prevalência de infecção por agentes patogênicos e zoonóticos e a carga de agentes patogênicos em hospedeiros e vetores, podendo alterar assim, o comportamento esperado para essas doenças. Ademais, trata-se de um ambiente dinâmico que está em constante alteração tanto em decorrência de fatores naturais quanto antrópicos; logo, esses mecanismos podem interagir entre si, confluindo para novos cenários de risco (Patz e Olson, 2006; Mills *et al.*, 2010; Barcellos *et al.*, 2009; Valdivino, Rodrigues, Coelho, 2021; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022).

Esses cenários exigem uma abordagem multidisciplinar e uma perspectiva multiriscos, de modo que os sistemas de vigilância sejam capazes de compreender as mudanças no comportamento das doenças e adotar medidas de intervenção e controle oportunas. Além disso, essas transformações geram pressão adicional sobre os serviços de saúde e requerem que o SUS esteja preparado para responder a um novo perfil epidemiológico das doenças infecciosas, especialmente em territórios marcados por maior vulnerabilidade socioambiental. A adaptação do setor Saúde às mudanças do clima passa, essencialmente, pela definição de estratégias que tornem o sistema mais sensível à detecção dessas alterações e capaz de promover respostas eficazes de contenção e controle.

2.2.2 Insegurança alimentar e nutricional

A relação entre mudança do clima e segurança alimentar e nutricional (SAN) é um tema fundamental na agenda de desenvolvimento sustentável há décadas, na medida em que estudos demonstram que a SAN é impactada pela mudança do clima, com efeitos intensificados pelas desigualdades sociais (Alpino *et al.*, 2022). Além disso, a insegurança hídrica agrava a insegurança alimentar e nutricional, ao comprometer a produção, o preparo, a circulação e o armazenamento dos alimentos, especialmente em comunidades tradicionais, terras indígenas e áreas rurais, relação evidenciada pelo Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar.

Atualmente, o aumento da poluição inclui novos contaminantes, a exemplo dos microplásticos, dos resíduos de agrotóxicos e medicamentos que comprometem a segurança sanitária da água e alimentos, agravada por eventos extremos, escassez hídrica e aumento da temperatura associados. Esses contaminantes elevam os riscos à saúde, incluindo efeitos tóxicos e de desregulação endócrina (Duchenne-Moutien e Hudaa, 2021).

Nesse contexto, a SAN é afetada em todas as suas dimensões, desde a disponibilidade até a estabilidade dos alimentos. Ademais, eventos climáticos extremos causam desemprego, perda de renda e aumento dos preços dos alimentos, dificultando seu acesso e distribuição, especialmente entre as populações em situação de vulnerabilidade social. Além disso, há uma redução na qualidade nutricional dos alimentos, haja vista a diminuição da ingestão de alimentos frescos, sujeitos às variações climáticas e o maior consumo de alimentos ultraprocessados, mais acessíveis economicamente. Essa transição alimentar agrava a insegurança alimentar e nutricional, contribuindo para problemas de sobrepeso, obesidade e aumento do adoecimento. Tais impactos são intensificados por vulnerabilidades socioambientais e políticas, como pobreza, falta de acesso à educação e exclusão das decisões políticas (Alpino *et al.*, 2022).

Assim, entre os impactos da mudança do clima sobre a saúde está o aumento de morbidade e mortalidade associados à insegurança alimentar e nutricional, com potenciais e significativas consequências para o SUS. A desnutrição, especialmente em crianças, frequentemente demanda internação hospitalar para a oferta de cuidados voltados à preservação da vida e ao restabelecimento do estado nutricional. A obesidade, por sua vez, é fator de risco para uma série de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e diversos tipos de câncer que respondem pelas maiores causas de óbitos e hospitalizações no Brasil e que custam valores consideráveis ao SUS (Alpino *et al.*, 2022; Nolasco e Ometto, 2016; Lima e Cardoso, 2023).

Uma alimentação saudável e nutritiva influencia todos os aspectos da vida do indivíduo e se apresenta como um determinante de saúde em todas as faixas etárias. Assim, observar essas situações no rol de ações de adaptação à mudança do clima é essencial para que os efeitos negativos sobre as condições de saúde e sobre os sistemas de saúde sejam minimizados, em especial, priorizando a atenção a populações vulneráveis e vulnerabilizadas que estão mais expostas a esses riscos. Iniciativas de agroecologia, tanto nas áreas rurais quanto urbanas, aumentam a resiliência dos sistemas de segurança alimentar.

2.2.3 Acesso inadequado a água, saneamento e higiene

Em 2010, o acesso à água e ao saneamento foi oficialmente reconhecido como um direito humano, e em 2015 tornou-se parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), visando garantir a disponibilidade e a gestão sustentável de água e de saneamento até 2030 (UN, 2010; 2018). Assegurar água potável, saneamento adequado e práticas de higiene eficazes

é fundamental para proteger a saúde pública e prevenir doenças (Silva, Assunção e Kligerman, 2020). A universalização do saneamento básico, do direito humano à água e da proteção dos corpos hídricos passa pelo fortalecimento do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e do Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH).

Os riscos à saúde e aos serviços de saúde associados aos eventos climáticos extremos são exacerbados em condições de acesso inadequado a água, saneamento e higiene (WASH, na sigla em inglês), contribuindo para a propagação de doenças, inclusive em emergências decorrentes de desastres, a exemplo da seca e das inundações (OMS, 2019; Barcellos, Corvalán e Silva, 2022). O acesso a água, saneamento e higiene é um determinante ambiental que afeta diretamente a saúde humana e a prestação de serviços de saúde. A ausência desses serviços pode inviabilizar o funcionamento dos serviços de saúde, interrompendo o atendimento. Além disso, a intensificação de doenças relacionadas ao saneamento inadequado gera pressão adicional sobre os serviços de saúde, aumentando a demanda por atendimentos em territórios já marcados por desigualdades estruturais.

As grandes regiões metropolitanas, caracterizadas por elevada concentração populacional, limitações na oferta de fontes alternativas e profundas desigualdades socioeconômicas, figuram entre os territórios mais vulneráveis às crises hídricas, especialmente diante da insuficiência de planejamento urbano, o que compromete a equidade no acesso à água, saneamento e higiene (Barcellos, Corvalán, Silva, 2022). Na interrupção ou intermitência do fornecimento de água, a população recorre a fontes alternativas e armazena água, muitas vezes de forma inadequada, aumentando o risco de ocorrência de doenças de veiculação hídrica (OMS; UNICEF, 2020). Além disso, a falta de higiene pessoal, incluindo a lavagem inadequada das mãos, também é uma preocupação, elevando o risco de infecções da pele e do trato urinário, especialmente entre mulheres durante o período menstrual (Daniel, 2023).

Adicionalmente a isso, o manejo inadequado de resíduos sólidos, esgotos sanitários e águas pluviais pode contaminar fontes de água, aumentando a incidência de doenças relacionadas ao saneamento inadequado (DRSAI), afetando especialmente populações vulneráveis e vulnerabilizadas. Essas implicações na saúde se manifestam de forma muito diversa, abrangendo desde a ocorrência de diarreias e hepatite A até doenças transmitidas por insetos e intoxicações por substâncias químicas, além do risco de desidratação.

Além disso, a insegurança hídrica, agravada pelas mudanças climáticas e pela poluição crescente dos corpos hídricos, compromete a eficácia das estações de tratamento e favorece o surgimento de doenças emergentes, como bactérias multirresistentes e presença de microplásticos. Isso exige a adoção de medidas que integrem o saneamento básico à proteção das águas e ao fortalecimento da vigilância da qualidade da água para consumo humano, bem como o desenvolvimento de tecnologias sociais, soluções baseadas na natureza e inovações sociotécnicas. A ampliação do uso de carros-pipa e barcos-pipa, impulsionada por eventos extremos, eleva os riscos de contaminação. Inundações intensas aumentam a exposição a esgotos e resíduos, exigindo infraestrutura de saneamento mais robusta e adaptada às novas condições climáticas.

Assim, incluir o acesso a água, saneamento e higiene em condições inadequadas como prioridade na definição de ações de adaptação do setor saúde à mudança do clima contribui com o fortalecimento da resiliência das comunidades e com a redução dos impactos adversos sobre a saúde pública e o ambiente (WHO, 2023; Prüss-Ustün *et al.*, 2019; Heller, 2022).

2.2.4 Riscos à saúde associados a extremos de temperatura – calor

A maioria das definições de ondas de calor baseia-se no efeito adverso total sobre a população, caracterizando-se por períodos excessivamente quentes que persistem por dois ou mais dias, com temperaturas acima do esperado para a região e período (Zhao *et al.*, 2019). Essas ocorrências climáticas têm se tornado mais frequentes, intensas e prolongadas em decorrência da mudança do clima global, cujos efeitos tendem a se intensificar nas próximas décadas (Monteiro dos Santos *et al.*, 2024). Observando o potencial de impacto desses eventos, identifica-se um aumento de 642% na frequência, intensidade e duração das ondas de calor no Brasil, nos últimos 60 anos (Agência Gov, 2023; Santos *et al.*, 2024).

Assim, os eventos extremos de calor representam uma ameaça significativa à saúde e à vida, causando morbidade e mortalidade devido ao seu amplo alcance, impacto silencioso e à falta de medidas de adaptação. O aumento repentino e acentuado da temperatura exige que o organismo se adapte, ativando o centro de termorregulação corporal (Brimicombe *et al.*, 2024; Monteiro dos Santos *et al.*, 2024).

Entre suas consequências adversas, observam-se óbitos por doenças preexistentes do sistema cardiovascular e respiratório, além de neoplasias (câncer), doenças de pele e tecidos subcutâneos, sistema nervoso e geniturinário, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, e transtornos mentais, psicossociais e comportamentais (Monteiro dos Santos *et al.*, 2024). Há também um risco aumentado de nascimentos prematuros (Roos *et al.*, 2021). O tempo prolongado de exposição ao sol e ao calor traz riscos de exaustão térmica, insolação, desidratação e queimaduras (Agência Gov, 2023). Adicionalmente, há uma forte associação entre calor extremo e internações por lesões associadas ao aumento da irritabilidade, levando a acidentes e ao incremento da violência (Zhao *et al.*, 2019).

Os efeitos do calor afetam de forma desigual e mais intensamente os recém-nascidos, crianças, idosos, mulheres gestantes e pessoas com condições médicas preexistentes (Bittencourt *et al.*, 2020; WHO, 2003; Brimicombe *et al.*, 2024; Monteiro dos Santos *et al.*, 2024). Além dessas, estão entre os mais vulneráveis; pessoas acamadas; com deficiência; desnutridas; desidratadas; isoladas socialmente e incapazes de cuidar de si mesmas (WHO, 2003); bem como os trabalhadores e trabalhadoras com exposição prolongada ao calor e ao sol, em ocupações que demandam extenuante esforço físico, a exemplo do que ocorre com os trabalhadores rurais (agricultores, cortadores de cana, pescadores etc.); profissionais da segurança (brigadistas, seguranças, guarda-vidas etc.); limpeza urbana (garis, catadores etc.); construção civil; além de ambulantes, carteiros, entre outros (Bittencourt *et al.*, 2020). Por fim, vale destacar que populações marginalizadas e socialmente vulnerabilizadas podem ter os impactos sobre a saúde potencializados.

Outrossim, estudos demonstram que o impacto das altas temperaturas na mortalidade cardiovascular é significativo em diversas cidades brasileiras, com um aumento do risco relativo de até 20%, especialmente na região Sudeste (Da Silveira *et al.*, 2019). Além disso, foram identificadas mais de 50 mil mortes excedentes em 14 regiões metropolitanas brasileiras entre 2000 e 2018, relacionadas a doenças cardiovasculares e respiratórias (Monteiro dos Santos *et al.*, 2024). Pesquisas também apontam que, entre as hospitalizações, crianças e idosos são os mais atingidos, sendo a condição perinatal a que apresenta maior risco. Nesse contexto, a saúde materno-infantil aparece como foco prioritário, em razão do risco aumentado de nascimento prematuro (Roos *et al.*, 2021).

Entende-se que um aspecto crucial a ser incorporado nas estratégias de adaptação do SUS frente aos extremos de temperatura é o impacto direto das ondas de calor sobre as unidades de saúde, tanto ambulatoriais quanto hospitalares. Por um lado, há aumento da pressão sobre esses sistemas, demandando estratégias para atender à população durante esses episódios; por outro, a elevação das temperaturas pode comprometer significativamente as condições de trabalho dos profissionais de saúde, assim como o bem-estar e a segurança de pacientes e acompanhantes, afetando negativamente a efetividade dos tratamentos e os processos de recuperação clínica. É, portanto, essencial que os estabelecimentos de saúde sejam preparados para enfrentar o aumento das temperaturas médias e a maior frequência de episódios de calor extremo. Diante disso, percebe-se como premente a implementação de medidas que incluam a adequação das instalações físicas – como ventilação, isolamento térmico e climatização adequada –, bem como o fortalecimento dos sistemas elétricos e de climatização, com foco em eficiência energética, confiabilidade e manutenção preventiva. Tais adaptações são fundamentais não apenas para a continuidade e a qualidade do cuidado em saúde, mas também para que esses espaços possam cumprir um papel ampliado de proteção à população, funcionando como zonas de alívio térmico e refúgio seguro para os grupos mais vulneráveis durante eventos climáticos extremos.

2.2.5 Riscos à saúde associados a extremos de temperatura – frio

O Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) registrou 289 ondas de frio e 182 ondas de calor em todo o mundo entre 1900 e 2016 (Silveira, Alves, Bitencourt, 2017), influenciando tanto o frio quanto o calor nas taxas de mortalidade e morbidade.

Os extremos de frio são compreendidos como um período prolongado com temperaturas abaixo das médias históricas, causando perigo para pessoas, animais e infraestrutura. Diante disso, a exposição às baixas temperaturas implica impactos diversos na saúde, abrangendo uma ampla gama de consequências, como hipotermia, aumento das doenças respiratórias (como gripes, rinites e pneumonia), problemas circulatórios e desnutrição, que se destacam entre os principais desafios de saúde enfrentados (Castro, 2003; Morabito *et al.*, 2016; Carson *et al.*, 2017; Guerreiro, 2019; Barnett *et al.*, 2020). Além disso, indivíduos com doenças respiratórias crônicas preexistentes estão mais suscetíveis a infecções virais e bacterianas devido à redução da imunidade (Tortora, 2000; FM/UFGM, 2014), com incremento do risco em contextos de insegurança alimentar e condições habitacionais precárias (Castro, 2003; WHO, 2004; IPCC, 2012; Morabito *et al.*, 2016; Carson *et al.*, 2017; Guerreiro, 2019; Barnett *et al.*, 2020). As variações de temperatura afetam a termorregulação corporal, aumentando o risco de eventos cardiovasculares graves (Tortora, 2000; FM/UFGM, 2014), especialmente em grupos vulneráveis e vulnerabilizados, a exemplo dos idosos, gestantes, crianças, pessoas em situação de rua ou que vivem em moradias precárias.

Embora no Brasil o frio extremo não ocorra na mesma frequência que as ondas de calor nem abranja todas as regiões do país, ainda é uma preocupação em determinadas regiões, especialmente no Sul e Sudeste, onde as condições climáticas podem ser mais adversas. A falta de infraestrutura adequada para lidar com baixas temperaturas pode intensificar os impactos à saúde pública, principalmente entre grupos vulneráveis e vulnerabilizados, incluindo aqueles com acesso limitado a cuidados médicos e recursos básicos, demandando atenção especial diante dos efeitos do frio extremo (Morabito *et al.*, 2016; Carson *et al.*, 2017; Guerreiro, 2019; Barnett *et al.*, 2020). Esse cenário provoca aumento da demanda sobre os serviços de saúde, que devem estar preparados para responder de forma eficaz ao crescimento dos atendimentos relacionados às doenças agravadas pelo frio extremo.

Tais impactos ressaltam a importância de políticas de adaptação, incluindo medidas de proteção à exposição ao frio, além de um melhor preparo dos serviços de saúde para atuar no cenário de risco nas áreas onde extremos de frio se apresentam como um problema de saúde pública.

2.2.6 Riscos à saúde associados a extremos de precipitação – inundações e alagamentos

As inundações, frequentes em diversas regiões do país e com tendências de aumento diante de eventos extremos de precipitação, têm impactos significativos na saúde e na infraestrutura de saúde, que se manifestam de forma diferente a depender do tipo de ocorrência. Diante disso, as inundações bruscas (enxurradas) resultam em óbitos, traumas e destruição da infraestrutura, entre outros impactos, enquanto as graduais podem afetar o comportamento de doenças e vetores, prolongar a exposição da população, causar danos materiais individuais e coletivos e reduzir ou interromper a capacidade de atendimento nos serviços de saúde (Silva *et al.*, 2021; Brasil, 2016a). A frequência e magnitude dos danos à saúde e aos serviços de saúde de uma determinada localidade dependem das vulnerabilidades locais, incluindo fatores sociais, econômicos, políticos, ambientais, geográficos e sanitários (Brasil, 2016a; Silva *et al.*, 2021; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022).

Nas últimas décadas, os episódios de inundações têm contribuído significativamente para o aumento de óbitos relacionados a traumatismos, doenças infecciosas e respiratórias, além de provocarem impactos consideráveis na saúde mental, em decorrência das perdas materiais e traumas associados (Barcellos, Corvalán, Silva, 2022). As principais doenças e agravos resultantes dessas inundações abrangem uma ampla gama de condições, como leptospirose, hepatite A, diarreias, doenças respiratórias, tétano acidental, febre tifoide, cólera, doenças transmitidas por vetores, parasitoses, acidentes com animais peçonhentos, transtornos psicossociais, entre outros. Diante disso, é importante destacar que essas enfermidades e complicações surgem em momentos distintos, exigindo uma abordagem adaptada à sazonalidade de cada uma (Brasil, 2016b; Silva *et al.*, 2021; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022).

Os riscos à saúde decorrentes de eventos extremos de precipitação extrapolam as inundações e incluem ainda deslizamentos de terra, tempestades com ventos fortes, incidência de raios e tornados, frequentemente associados a chuvas intensas (Marengo *et al.*, 2024). Deslizamentos, por exemplo, são causa recorrente de mortes por soterramento, traumas e lesões graves, especialmente em áreas de morros e encostas ocupadas por moradias precárias (Souza, 2024). Já as tempestades acompanhadas de ventos intensos e tornados podem ocasionar quedas de árvores e postes, destruição de telhados e edificações, acarretando riscos de lesões, amputações, traumas e eletrocussões (Mello, Nascimento, Sung, 2014).

Ademais, a ocorrência de raios durante tempestades representa outro fator de risco letal, com registros de mortes por eletrochoque e queimaduras, além de possíveis sequelas neurológicas em sobreviventes, estando os trabalhadores expostos a intempéries particularmente em risco. Em áreas urbanas, o acúmulo de água decorrente de chuvas intensas em curtos períodos pode provocar alagamentos e enchentes, gerando risco de afogamentos, sobretudo entre crianças, idosos e pessoas com mobilidade reduzida (Mello, Nascimento, Sung, 2014).

Além dos impactos diretos à saúde, as chuvas extremas e persistentes têm o potencial de danificar a infraestrutura dos serviços básicos (energia, saneamento, comunicação, transporte etc.), inviabilizando ou diminuindo a capacidade de atendimento dos serviços de saúde. Adicionalmente a isso, a limitação do acesso à água potável, ao saneamento e à higiene contribui para o aumento da ocorrência e intensidade de doenças transmitidas pela água, de transmissão

fecal-oral, vetorial, intoxicações, entre outras (WHO, 2023; Prüss-Ustün *et al.*, 2019; Heller, 2022; Brasil, 2015; Freitas *et al.*, 2021b). Essa situação intensifica a vulnerabilidade das pessoas e comunidades afetadas (Brasil, 2016a; Silva *et al.*, 2021; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022; Freitas *et al.*, 2021a), especialmente daquelas localizadas em áreas de risco e atravessadas por outras desigualdades sociais e econômicas, exacerbando fragilidades.

Nesse contexto, as inundações e outros eventos associados a extremos de precipitação podem desencadear uma emergência em saúde pública, sendo, portanto, imperativo desenvolver ações do setor Saúde na prevenção, na preparação, na resposta e na recuperação diante dessas situações, além de medidas de adaptação frente à tendência de aumento dos eventos extremos de chuva e suas respectivas consequências na saúde (Brasil, 2016; Silva *et al.*, 2021; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022).

2.2.7 Riscos à saúde associados a extremos de precipitação – seca e estiagem

O aumento da frequência e da duração de secas associados à falta ou à insuficiência de chuvas e consequente escassez hídrica acarretam danos consideráveis às condições de vida, afetando a disponibilidade de água para abastecimento, agricultura e pecuária, além de aumentar o risco de incêndios florestais e deslocamento de comunidades, contribuindo para o aumento da pobreza. Tais eventos climáticos atuam como determinantes das condições de saúde, causando impactos significativos sobre a saúde da população afetada, principalmente de populações vulneráveis e vulnerabilizadas, geralmente invisibilizadas (Sena e Alpino, 2022). A redução do fluxo hídrico aumenta o risco de processos de eutrofização em reservatórios e corpos d'água lânticos, ampliando os desafios sanitários e operacionais para o tratamento da água (Santos, 2016). As vulnerabilidades de certas regiões atingidas pela seca são ampliadas por se tratar de áreas ambientalmente degradadas, cuja vegetação nativa foi removida, o solo foi esgotado e as fontes de água natural foram desprotegidas. Nessas áreas e regiões, ganham relevância as práticas de agroecologia e tecnologias sociais capazes de promover a recuperação ambiental e melhorar o convívio da população com a seca.

Outrossim, a seca tem na fome um dos seus principais impactos. Esse evento climático está diretamente associado ao aumento da incidência de diversas doenças, incluindo aquelas transmitidas por vetores e zoonoses, as transmitidas pela água, solo, ar e alimentos contaminados, bem como doenças não transmissíveis, como as crônicas do aparelho respiratório, cardiovascular, transtornos mentais e comportamentais, além de lesões e óbitos. O acesso restrito a água potável e de qualidade, especialmente por meio de soluções alternativas, como cisternas ou carros-pipa, reforça a necessidade de fortalecimento da vigilância da qualidade da água (Alpino, Sena, Freitas, 2016; Sena e Alpino, 2022; Barcellos, Corvalán, Silva, 2022).

Para além dos danos materiais, da escassez de recursos naturais e da ocorrência de doenças e agravos, os efeitos da seca têm o potencial de impactar os serviços de saúde, resultando na ampliação da demanda e na sobrecarga desses serviços (Smith, 2014b; Barcellos *et al.*, 2016b; Sena e Alpino, 2022). Além disso, a escassez hídrica impacta diretamente a capacidade dos serviços de saúde de manterem seu funcionamento pleno, afetando desde a higienização de ambientes até a segurança de procedimentos clínicos, ampliando os riscos sanitários e a vulnerabilidade dos usuários e profissionais da saúde.

Assim, a redução da qualidade e da disponibilidade de água e alimentos amplia os riscos à saúde, enquanto a sobrecarga nos serviços de saúde, devido ao aumento da demanda e à falta de recursos para seu pleno funcionamento, agrava ainda mais a situação. Esses eventos representam desafios

significativos para o SUS, exigindo medidas contínuas para proteger a saúde pública e enfrentar a crise climática (Alpino, Sena, Freitas, 2016; Sena e Alpino, 2022; Sousa, Barbosa, Costa, 2015; Smith, 2014; Barcellos *et al.*, 2016b; Freitas *et al.*, 2021b), principalmente diante de um cenário com tendência de redução na disponibilidade hídrica para quase todo o país.

Segundo estudo da Agência Nacional de Águas (ANA, 2024), a disponibilidade hídrica pode cair até 40% em regiões hidrográficas do Norte, Nordeste, Centro-Oeste e parte do Sudeste até 2040. Embora ainda exista divergência nos resultados dos modelos climáticos para as regiões Centro-Oeste e Sudeste, no Norte e Nordeste, há tendência de redução das vazões dos rios e dos volumes médios de chuvas, trazendo uma perspectiva de diminuição da disponibilidade de água das regiões, intensificação da seca no Nordeste, além de secas mais frequentes e intensas no Norte.

Por fim, é válido destacar que a intensificação das estiagens afeta de forma distinta a região Norte em relação às demais, bem como as regiões metropolitanas. No Norte, a intensificação compromete a disponibilidade de água adequada para o consumo e a navegação fluvial e, com ela, o acesso a produtos e serviços, inclusive de saúde, isolando comunidades ribeirinhas por meses. Já nas áreas metropolitanas, a crescente concentração populacional pressiona sistemas de abastecimento já obsoletos. Em ambos os contextos, a escassez hídrica eleva os riscos à saúde e evidencia a necessidade de adaptação das políticas e infraestruturas aos novos cenários climáticos. Esse cenário requer, portanto, medidas de adaptação do setor Saúde, principalmente diante da considerável flutuação da dinâmica das doenças de veiculação hídrica, que tendem a se agravar com as secas e impactar a qualidade e o acesso à água.

2.2.8 Riscos à saúde associados à poluição atmosférica

A intensificação dos incêndios florestais no Brasil tem sido fortemente influenciada pela mudança do clima, que altera padrões de temperatura, umidade e precipitação, ampliando a duração e a severidade dos períodos de estiagem e tornando os ecossistemas mais suscetíveis à ignição e à propagação do fogo (Tostes, 2016). Esses eventos extremos, combinados a práticas antrópicas, como o desmatamento e o uso indiscriminado do fogo, têm resultado em volumes crescentes de poluentes atmosféricos, sobretudo o material particulado fino (PM_{2,5}), agravando a degradação da qualidade do ar e gerando consequências expressivas à saúde pública, com impactos diretos sobre grupos populacionais já em situação de vulnerabilidade (Brasil, 2023).

Nas áreas urbanas, os riscos são agravados pela concentração de fontes estacionárias e móveis de emissão, como veículos e indústrias. Já nas zonas rurais e de transição, destacam-se as regiões propensas a queimadas e incêndios, nas quais a elevação das temperaturas e a redução da umidade relativa do ar criam condições críticas para a propagação do fogo (Squizzato *et al.*, 2021; Brando, 2020).

Ademais, a deterioração da qualidade do ar decorrente dessas dinâmicas representa uma ameaça crescente à saúde humana e, ao mesmo tempo, retroalimenta a própria crise climática, uma vez que os poluentes atmosféricos contribuem para o aquecimento global (Shindell *et al.*, 2024; Fuller *et al.*, 2022).

Nesse contexto, o Brasil tem vivenciado um aumento expressivo na ocorrência de incêndios florestais associados a eventos climáticos extremos, como ondas de calor, secas e alterações na dinâmica da vegetação, que resultam em concentrações elevadas de poluentes atmosféricos e ampliam o tempo e a extensão da exposição da população à fumaça tóxica. Tais episódios agravam a carga de doenças respiratórias e cardiovasculares, aumentam a demanda nos serviços de saúde e impõem desafios adicionais às ações de saúde para gestão territorial do risco (Mansoor *et al.*, 2022; Marengo *et al.*, 2011; Smith *et al.*, 2014).

Evidências científicas apontam que a qualidade do ar também é influenciada pela inversão térmica, um fenômeno atmosférico que desempenha papel crucial na concentração de poluentes na baixa atmosfera, especialmente em áreas urbanas e industriais, onde as emissões decorrentes de fontes fixas e móveis são maiores. Durante esse processo, uma camada de ar mais quente se posiciona sobre uma camada de ar mais frio, próxima à superfície, impedindo a convecção natural e, conseqüentemente, o transporte vertical de poluentes (CETESB, 2023; Brasil, 2021). Isso faz com que os contaminantes atmosféricos fiquem aprisionados próximos ao solo, aumentando sua concentração e os riscos à saúde. Esses eventos estão associados ao agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares, sobretudo em populações vulneráveis.

Os efeitos de incêndios florestais sobre a saúde humana variam conforme as especificidades territoriais e climáticas das regiões brasileiras, evidenciando desigualdades na exposição, na vulnerabilidade populacional e na capacidade de resposta dos sistemas locais de saúde (Brasil, 2023). Na região Norte, os incêndios recorrentes na Amazônia Legal afetam intensamente comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas e urbanas, que ficam expostas por períodos prolongados à fumaça densa rica em material particulado fino (Brasil, 2023). Essa exposição está associada a aumentos significativos nas internações por doenças respiratórias agudas, principalmente em crianças e idosos, além de potencializar agravos crônicos preexistentes (Ignotti *et al.*, 2010; Fernandes *et al.*, 2021). De modo semelhante, o Centro-Oeste enfrenta eventos de fogo nos biomas Cerrado e Pantanal, frequentemente relacionados à combinação de estiagens prolongadas e atividades agropecuárias (Marengo *et al.*, 2011; Brando, 2020; Brasil, 2023). Nessa região, destacam-se os riscos ocupacionais à saúde de trabalhadores rurais, brigadistas e populações residentes em áreas de transição urbano-rural, que convivem com a poluição atmosférica em contextos de infraestrutura de saúde muitas vezes limitada (Gouveia *et al.*, 2006; Brasil, 2023).

À medida que o fogo avança pelo território, outros padrões regionais também revelam impactos sanitários relevantes. No Nordeste, mesmo com menor incidência de queimadas em comparação a outras regiões, populações residentes em áreas semiáridas da Caatinga e em zonas de transição ecológica enfrentam o aumento de atendimentos por sintomas respiratórios durante a estação seca, em um contexto marcado por limitações na oferta, cobertura e organização dos serviços de saúde em determinados territórios, especialmente naqueles com menor capilaridade da rede do Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2023). Já nas regiões Sudeste e Sul, os efeitos da poluição atmosférica associada às queimadas são potencializados pela concentração populacional e pela complexidade dos centros urbanos. Queimadas agrícolas e incêndios em áreas de vegetação nativa ou reflorestada produzem nuvens de fumaça que podem se deslocar por longas distâncias, atingindo grandes cidades e elevando os níveis de ozônio e PM_{2,5} no ar (Squizzato *et al.*, 2021; Salerno *et al.*, 2023). Nessas circunstâncias, observa-se um aumento da demanda por serviços de saúde, sobretudo por causa de doenças respiratórias, cardiovasculares e agravos perinatais (Réquia *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2024), evidenciando a necessidade de ações articuladas de vigilância ambiental e resposta assistencial em todo o território nacional.

Esses impactos regionais revelam uma faceta concreta de um problema global: a poluição atmosférica é reconhecida como um dos principais fatores de risco para a mortalidade, sendo responsável por aproximadamente 6,7 milhões de mortes prematuras por ano (Fuller *et al.*, 2022). No Brasil, diversos estudos apontam associações consistentes entre a exposição a poluentes do ar e a desfechos negativos em saúde, como o aumento da mortalidade infantil e em idosos, bem como hospitalizações por causas respiratórias em diferentes faixas etárias (Santos *et al.*, 2014; Pinheiro *et al.*, 2014; Cruz *et al.*, 2016; Machin, Nascimento, 2018). Adicionalmente,

foram observadas complicações na gestação, com desfechos adversos no nascimento, como prematuridade, baixo peso ao nascer e anomalias congênitas (Reis *et al.*, 2017; Barcellos *et al.*, 2016; Gouveia *et al.*, 2006; Oliveira *et al.*, 2011; Réquia *et al.*, 2022), além de potenciais efeitos indiretos sobre a segurança alimentar.

Os efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde humana, em especial do material particulado fino (PM_{2,5}), estão amplamente documentados e evidenciam tanto os impactos agudos quanto os crônicos da exposição. Em curto prazo, observa-se o aumento de internações hospitalares, atendimentos de urgência e emergência, crises de asma, exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), hipertensão arterial e redução de parâmetros de função pulmonar, como o pico de fluxo expiratório (*peak-flow*), capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) (Gouveia *et al.*, 2006; Ignotti *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2011; Jacobson *et al.*, 2012; 2014; Nardocci *et al.*, 2013; Ribeiro *et al.*, 2019; Fernandes *et al.*, 2021; Salerno *et al.*, 2023). Tais evidências reforçam a necessidade de políticas públicas integradas que articulem o monitoramento ambiental com ações efetivas de promoção da saúde e de redução da exposição em populações vulneráveis.

Outrossim, esses impactos podem se alterar, dependendo de fatores como sexo, idade, escolaridade, raça e níveis socioeconômicos, com variações observadas entre regiões estudadas. Em nível nacional, pesquisas revelam que os efeitos dos poluentes atmosféricos sobre a mortalidade variam consideravelmente conforme o tipo de poluente, a região do país e o grupo populacional exposto, com impactos mais expressivo entre os idosos (Réquia *et al.*, 2024).





3. Adaptação

A Política Nacional de Saúde no Brasil (PNS) visa à promoção, à proteção e à recuperação da saúde, garantindo acesso universal e igualitário aos serviços de saúde.

O SUS, fundamentado nos princípios de universalidade, integralidade e equidade, tem como objetivo promover a saúde por meio de ações e serviços que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população. A universalidade assegura que todas as pessoas, indistintamente, tenham direito à saúde, enquanto a integralidade busca atender às necessidades de saúde de maneira completa, considerando todos os aspectos do cuidado, desde a prevenção até a reabilitação (Brasil, 1990).

Por sua vez, a equidade se destaca como um princípio essencial, buscando reduzir desigualdades e assegurar que todos tenham acesso às ações e aos serviços de saúde na medida das suas necessidades. Para enfrentar as desigualdades e as iniquidades em saúde, é fundamental implementar políticas e programas direcionados às populações mais vulneráveis e/ou vulnerabilizadas, a exemplo das mulheres, crianças, idosos, povos e comunidades tradicionais e indígenas, populações de áreas rurais e periféricas, população em situação de mobilidade (migrantes, refugiados), trabalhadores e trabalhadoras expostos a condições de risco, pessoas com deficiência, população privada de liberdade, pessoas trans, entre outras, que ampliem o acesso à saúde, visto que frequentemente tais populações enfrentam barreiras significativas no acesso aos cuidados de saúde.

O reconhecimento da valorização dos saberes tradicionais é um aspecto essencial da equidade para a adaptação à mudança do clima, pois fortalece formas de cuidado enraizadas nos territórios e contribui para a promoção da saúde de maneira integral, resiliente e culturalmente sensível. Assim, integrá-los às políticas públicas amplia a capacidade do SUS de responder aos impactos climáticos e de valorizar os saberes populares e tradicionais e as práticas integrativas e complementares (Brasil, 2017).

No contexto da mudança do clima, em que os riscos à saúde se intensificam, o enfoque da equidade é fundamental para a adaptação do setor Saúde, visando enfrentar os desafios impostos por essa agenda e promover uma distribuição justa e equânime dos recursos e dos benefícios em saúde (Marmot *et al.*, 2020). Ao abordar as iniquidades em saúde, esse Plano de Adaptação visa reduzir desigualdades e garantir acesso equitativo aos serviços e ações de saúde, independentemente de condições sociais, econômicas, étnico-raciais, de nacionalidade, gênero ou religião, diante das crescentes ameaças que intensificam o racismo ambiental, a desigualdade de gênero, a injustiça climática e outros desafios contemporâneos (Barcellos *et al.*, 2022; Cunha *et al.*, 2023; Macinko *et al.*, 2022). Essa abordagem é respaldada por estudos recentes, como os de Grineski *et al.* (2020) e Moraes *et al.* (2023), que enfatizam a necessidade de políticas integradas para abordar as desigualdades socioambientais e promover ambientes saudáveis adaptados às novas realidades climáticas (Watts *et al.*, 2021).

Nesse sentido, a estratégia “Uma Só Saúde” tem ganhado destaque nos setores de saúde, meio ambiente e saúde animal, ao reforçar a equidade intersetorial e transdisciplinar e mobilizar comunidades em diversos níveis da sociedade para trabalharem em conjunto em busca da necessidade coletiva de água, energia e ar limpos, alimentos seguros e nutritivos, além de adotarem medidas para enfrentar a mudança do clima e contribuir para o desenvolvimento sustentável (OHHLEP, 2021).

Nesse contexto, as desigualdades constituem determinantes e condicionantes da situação de saúde de uma população, refletindo-se nos indicadores de morbidade, mortalidade e acesso aos serviços. As condições de vida e de trabalho de uma população que vive em determinado território podem ser observadas na análise de situação de saúde da população, demonstrando os impactos diretos e indiretos dessas desigualdades na vida das pessoas ou das populações.

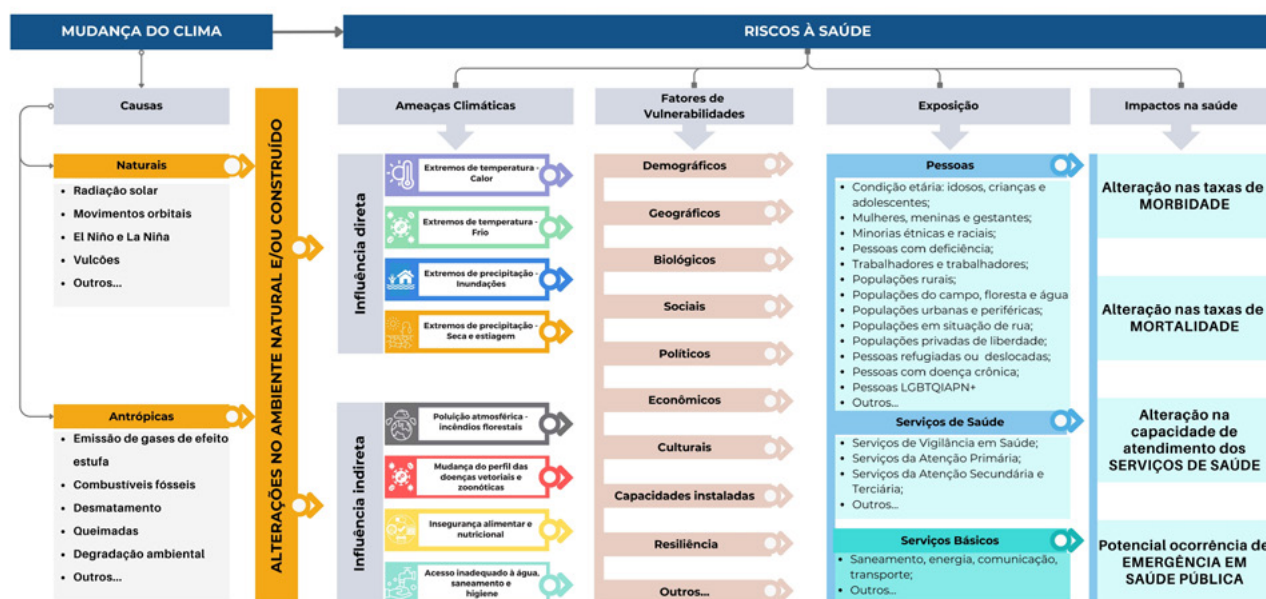
No processo de adaptação, é essencial integrar os riscos e as vulnerabilidades socioambientais, reconhecendo como eles se retroalimentam em ciclos como estresses térmicos, hídrico, energético, econômico e sanitário, com efeitos cumulativos sobre a saúde. Diante disso, a ausência ou a fragilidade de políticas públicas integradas tendem a perpetuar iniquidades em saúde, ampliando disparidades no acesso à proteção, ao cuidado e à recuperação. Ademais, eventos em cadeia ou em cascata podem agravar os impactos e resultar em emergências complexas.

Compreender a mudança do clima e os seus impactos na saúde é um desafio devido às múltiplas interações de fatores sobrepostos, o que torna esta análise complexa. Pode-se iniciar observando as alterações no ambiente natural e construído, advindas de causas naturais ou antrópicas, que desencadeiam uma série de mudanças no ambiente e, por consequência, resultam em riscos que influenciam direta e indiretamente as condições de saúde. A Figura 4 destaca essas interações entre as condições do ambiente modificado, fatores de vulnerabilidade e exposição, que determinam cenários de risco e, por fim, os impactos na saúde.

Esse panorama destaca a abordagem fundamental do AdaptaSUS, que sublinha a importância de um planejamento abrangente, composto de estratégias de adaptação centradas no combate às iniquidades. Considerando-se que tais iniquidades ampliam os riscos à saúde e a magnitude dos impactos da mudança do clima, as estratégias de adaptação baseadas em equidade, justiça social e justiça climática são fundamentais para alcançar populações vulneráveis e/ou vulnerabilizadas, e ampliar a capacidade de enfrentar os efeitos adversos da mudança do clima na saúde.

Ao desenvolver estratégias de saúde pública adaptativas voltadas para o combate às desigualdades ampliadas pela mudança do clima, o AdaptaSUS abrange objetivos e metas para o fortalecimento dos serviços de saúde no intuito de torná-los mais sensíveis na vigilância e no monitoramento, capazes de identificar oportunamente mudanças no perfil da morbidade e mortalidade e promover medidas preventivas, de contenção e controle. Dessa forma, também é possível ampliar as capacidades instaladas para garantir a prestação do serviço pelo SUS, conforme as necessidades identificadas, e enfrentar de forma eficiente os eventos de importância para a saúde pública que podem resultar em emergências. Espera-se, assim, atender às demandas de médio e longo prazo causadas ou influenciadas pela mudança do clima, garantindo uma abordagem equitativa e eficaz frente aos desafios presentes e futuros.

Figura 4 – Causas e dimensões dos riscos à saúde



Fonte: Elaboração própria.

3.1 Objetivos

A ampliação da capacidade de adaptação do SUS à mudança do clima é essencial para que os principais riscos dela decorrentes – impactos na morbimortalidade, na capacidade de atendimento dos serviços de saúde e ocorrência de emergências em saúde pública – sejam eliminados ou minimizados.

Nesse sentido, o Plano de Adaptação do Setor Saúde (AdaptaSUS) tem por objetivo estabelecer estratégias de adaptação na esfera federal de gestão do SUS para reduzir os impactos da mudança

do clima na saúde das pessoas e nos serviços de saúde e definir diretrizes para orientar a atuação das esferas estadual e municipal. Espera-se, com isso, alcançar resiliência frente aos impactos da mudança do clima relacionados à saúde, promover serviços de saúde resilientes ao clima e reduzir significativamente as morbidades e a mortalidade relacionadas ao clima, particularmente nas comunidades mais vulneráveis e/ou vulnerabilizadas. Para isso, adota-se uma abordagem interseccional que considera não apenas as desigualdades raciais e de classe – com atenção especial às populações negras, indígenas, quilombolas e demais povos e comunidades tradicionais –, mas também as vulnerabilidades específicas relacionadas, por exemplo, a gênero e fatores etários, com foco na proteção de mulheres, crianças e idosos. Essa perspectiva abrange ainda populações periféricas e trabalhadores e trabalhadoras em condições precarizadas. Assim, a equidade – em suas dimensões social, racial, de gênero, etária, econômica, entre outras – consolida-se como premissa fundamental que perpassa todas as metas e ações estabelecidas.

O AdaptaSUS tem como objetivo estabelecer estratégias de adaptação na esfera federal de gestão do SUS para reduzir os impactos da mudança do clima na saúde das pessoas e nos serviços de saúde e definir diretrizes para orientar a atuação das esferas estadual e municipal.

Para isso, espera-se alcançar os seguintes objetivos setoriais: (1) Aperfeiçoar a capacidade de Vigilância em Saúde, incluindo a Vigilância Popular em Saúde, para monitoramento, avaliação, alerta precoce e intervenção, visando à redução da morbidade e mortalidade relacionada à mudança do clima; (2) Aprimorar a capacidade de Atenção à Saúde para garantir o atendimento dos serviços de saúde, incluindo a preparação de infraestruturas e equipes resilientes para lidar com os efeitos negativos da mudança do clima; (3) Ampliar as estratégias de Promoção e Educação em Saúde para aumentar a conscientização sobre os impactos da mudança do clima e reduzir seus efeitos negativos; e (4) Reforçar a adoção de estratégias de Ciência, Tecnologia, Inovação e Produção para adaptação do SUS à mudança do clima.

Esses objetivos setoriais estão vinculados ao quinto Objetivo Nacional da Estratégia Nacional de Adaptação, que prevê promover, proteger e recuperar a saúde e o bem-estar das populações, respeitando os modos de vida dos povos e comunidades tradicionais. Dessa forma, busca-se garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos.

A adaptação do SUS à mudança do clima depende de uma abordagem integrada que envolva estratégias de Vigilância em Saúde, Atenção à Saúde, Promoção da Saúde e Ciência, Tecnologia, Inovação e Produção em todas as vertentes da Política Nacional da Saúde. A Vigilância em Saúde é essencial para o monitoramento, o alerta e a pronta resposta aos impactos dos eventos relacionados à mudança do clima na saúde pública, bem como a identificação de modelos socioprodutivos destrutivos ao meio ambiente e que colocam em risco a saúde humana, ambiental, animal e vegetal. Ademais, a Atenção à Saúde garante a prestação de cuidados contínuos e eficazes às populações ampliando a resiliência local, regional e nacional. A Promoção da Saúde, por sua vez, desempenha um papel fundamental na educação e na mobilização das comunidades para práticas preventivas e estilos de vida saudáveis, reduzindo a vulnerabilidade a doenças e agravos, incluindo aquelas agravadas pelo clima. Paralelamente, a Ciência, Tecnologia, Inovação e Produção são vitais para desenvolver novas tecnologias, medicamentos, vacinas e outros insumos, além de estratégias inovadoras que fortaleçam o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) e reforcem a resiliência do SUS, promovendo capacidades adaptativas.

Cada um dos objetivos apresentados é essencial para enfrentar os desafios advindos da mudança do clima, permitindo uma abordagem abrangente e eficaz na proteção da saúde pública, ao integrar a vigilância, cuidados com a saúde, promoção da saúde e avanços em ciência e tecnologia. Dessa forma, o SUS é fortalecido e preparado para lidar, de maneira eficaz, eficiente e efetiva, com os efeitos do clima sobre a saúde.

Para que o AdaptaSUS seja efetivo, é imprescindível superar ou minimizar a fragmentação institucional e mobilizar, de forma integrada, todas as frentes técnicas e políticas do Ministério da Saúde. A transversalidade das ações precisa estar assegurada em todas as políticas e programas, envolvendo as diversas áreas do SUS, uma vez que a efetividade da atuação adaptativa depende do compromisso coletivo e da atuação intersetorial e participativa, com foco na integralidade do cuidado nos territórios de vida e trabalho dos grupos mais vulneráveis e/ou vulnerabilizados.

Nesse processo, é igualmente essencial que o plano setorial de adaptação adote a equidade em saúde e a justiça climática como princípios orientadores. Essa perspectiva deve assegurar que as políticas e intervenções sejam construídas de forma inclusiva, priorizando os grupos mais vulneráveis e reduzindo desigualdades históricas. Ao integrar tais fundamentos, o SUS fortalece sua capacidade de responder aos efeitos da mudança do clima de maneira justa, garantindo acesso universal a ambientes saudáveis e a serviços de saúde preparados para enfrentar os novos riscos climáticos.

3.2 Metas e Ações

As metas e ações estabelecidas pela Saúde envolvem os objetivos setoriais de Vigilância em Saúde (6 metas e 31 ações); de Atenção à Saúde (8 metas e 26 ações); Promoção e Educação em Saúde (5 metas e 23 ações) e Ciência, Tecnologia, Inovação e produção (8 metas e 13 ações), totalizando 27 metas e 93 ações, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Objetivos setoriais, metas e ações do AdaptaSUS

Objetivos Nacionais da ENA²: ON5



Objetivos Setoriais

O1. Aperfeiçoar a capacidade de Vigilância em Saúde, incluindo a vigilância popular em saúde, para o monitoramento, a avaliação, o alerta precoce e a intervenção, visando à redução da morbidade e mortalidade relacionada à mudança do clima.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M1. Realizar avaliação nacional de impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS em 100% das secretarias de saúde dos estados e municípios prioritários para emergência climática, até 2031.	A1.M1. Desenvolver instrumento para avaliar impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS, permitindo a identificação de áreas de risco para a Rede de Serviços de Saúde.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre Mudança do Clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; MIN07C1 – Instituir Centro de síntese sobre mudança do clima, poluição e biodiversidade para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população brasileira; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.

² Para consultar a íntegra dos Objetivos Nacionais da Estratégia Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ENA), ver Apêndice A deste documento.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M1. Realizar avaliação nacional de impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS em 100% das secretarias de saúde dos estados e municípios prioritários para emergência climática, até 2031.	A2.M1. Elaborar relatório nacional com o mapeamento das áreas mais vulneráveis às ameaças climáticas, ambientais e produtivas, incluindo a análise da situação de saúde das populações expostas nos territórios identificados.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre Mudança do Clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; MIN07C1 – Instituir Centro de síntese sobre mudança do clima, poluição e biodiversidade para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população brasileira; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.
	A3.M1. Mapear as áreas mais vulneráveis às ameaças climáticas e identificar populações mais expostas para subsidiar estratégias nacionais de vacinação.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre Mudança do Clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; MIN07C1 – Instituir Centro de síntese sobre mudança do clima, poluição e biodiversidade para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população brasileira; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M1. Realizar avaliação nacional de impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS em 100% das secretarias de saúde dos estados e municípios prioritários para emergência climática, até 2031.	A4.M1. Articular a pactuação setorial e interfederativa para avaliar impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS, para a inclusão de indicadores climáticos nas políticas de incentivo da SVSA e nos instrumentos de avaliação da qualidade dos serviços da rede de atenção, como o QualiAIDS, inserção de variável no CNES para classificação de risco a eventos climáticos extremos e certificação de boas-práticas da rede de atenção ao HIV/AIDS, hepatites virais e tuberculose relacionadas às respostas às mudanças do clima.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; Medida Institucional Normativa 07CD – Instituir uma agenda estratégica para garantir a atenção à saúde e a vigilância, combater as desigualdades regionais; 1 – PROADI-SUS; 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.
	A5.M1. Realizar diagnóstico das capacidades estruturais e dos produtos técnicos desenvolvidos no âmbito dos Vigidesastres estaduais e das capitais.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A6.M1. Desenvolver ferramenta digital integrada para notificação de desastres, registro de impactos em unidades de saúde, solicitação de insumos emergenciais e apoio à avaliação de danos e necessidades em saúde.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M1. Realizar avaliação nacional de impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS em 100% das secretarias de saúde dos estados e municípios prioritários para emergência climática, até 2031.	A7.M1. Elaborar diretriz para o mapeamento de estabelecimentos de saúde localizados em áreas de risco nos municípios prioritários.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.
	A8.M1. Mapear estabelecimentos de saúde localizados em áreas de risco nos municípios prioritários.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.
	A9.M1. Orientar e apoiar os gestores locais para o mapeamento das fragilidades da Rede de Urgência e Emergência no enfrentamento das mudanças climáticas.	Programa 5121 – Gestão, trabalho, educação e transformação digital na saúde; OE0364 – Ampliar o acesso a informações de saúde e serviços digitais aos gestores, profissionais e cidadãos; 8933 – Estruturação de serviços de atenção às urgências e emergências na rede assistencial.
M2. Ampliar a capacidade de atuação do SUS para o monitoramento, a avaliação e a preparação para eventos climáticos extremos em 100% das secretarias e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários, até 2035.	A1.M2. Fortalecer as Unidades de Vigilância de Zoonoses e redes laboratoriais em áreas prioritárias para doenças transmissíveis sensíveis ao clima, por meio da ampliação da capacidade diagnóstica	Programa 5123 – Vigilância em saúde e ambiente; OE0472- Ampliar a capacidade de diagnóstico dos laboratórios pertencentes a Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Pública (RNLSP); Entrega: 2483 – Laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Pública (RNLSP) estruturados visando ao fortalecimento da vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.
	A2.M2. Consolidar a Vigilância Integrada em Uma Só Saúde para monitorar, prevenir e responder para intervir em riscos de doenças transmissíveis sensíveis ao clima, de forma intersetorial e multidisciplinar, voltadas à interface de saúde humana, animal, vegetal e ambiental	20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M2. Ampliar a capacidade de atuação do SUS para o monitoramento, a avaliação e a preparação para eventos climáticos extremos em 100% das secretarias e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários, até 2035.	A3.M2. Ofertar cursos de teleeducação para qualificar profissionais na gestão de riscos relacionados à mudança do clima.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YQ – Apoio institucional para aprimoramento do SUS.
	A4.M2. Criar índice composto com indicadores de vigilância em saúde e mudanças climáticas no âmbito do PQAUS, por meio de força-tarefa multissetorial.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 1 – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS); 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.
	A5.M2. Elaborar diretriz nacional para preparação, vigilância e resposta a emergências em saúde pública por calor extremo.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A6.M2. Apoiar 100% dos municípios prioritários para ampliar suas capacidades de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por desastres.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A7.M2. Estabelecer diretrizes para orientar a RAS (rede de atenção à saúde) sobre a organização dos serviços assistenciais frente a mudança do clima, até 2026.	Programa 5118 - Atenção Especializada à Saúde Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente 8535 - Estruturação de unidades de atenção especializada em saúde

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M2. Ampliar a capacidade de atuação do SUS para o monitoramento, a avaliação e a preparação para eventos climáticos extremos em 100% das secretarias e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários, até 2035.	A8.M2. Orientar e apoiar o desenvolvimento de um plano estratégico de enfrentamento da mudança do clima no setor hospitalar, com foco na adaptação da infraestrutura, segurança dos pacientes e resiliência das unidades de saúde, visando mitigar os impactos da mudança do clima, até 2026.	Programa 5118 - Atenção Especializada à Saúde; Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 8535 – Estruturação de unidades de atenção especializada em saúde.
M3. Publicar diretrizes para sistemas de alerta nacional da saúde para eventos climáticos extremos, até 2027.	A1.M3. Publicar boletins temáticos bianuais sobre poluição do ar e impactos na saúde com recortes regionais para áreas prioritárias. A2.M3. Incluir, nos boletins epidemiológicos, capítulo com recomendações sobre medidas para minimizar impactos no sistema de saúde.	Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Programa 5121 – Gestão, trabalho, educação e transformação digital na saúde; Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa 5121 – Gestão, trabalho, educação e transformação digital na saúde; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.
M4. Definir o rol de doenças e agravos sensíveis ao clima para fins de vigilância em saúde no contexto brasileiro, até 2031.	A1.M4. Subsidiar a definição do rol de doenças sensíveis ao clima com dados técnico-científicos sobre agravos associados à poluição atmosférica e intradomiciliar, com base no Painel VIGIAR.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre mudança do clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; MIN07C1 – Instituir Centro de síntese sobre mudança do clima, poluição e biodiversidade para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população brasileira; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M4. Definir o rol de doenças e agravos sensíveis ao clima para fins de vigilância em saúde no contexto brasileiro, até 2031.	A2.M4. Realizar estudos sobre mudança do clima e exposição humana a agrotóxicos.	Programa 5123 – Vigilância em saúde e ambiente; OE 0487 – Ampliar a vigilância de ambientes e populações expostas a agrotóxicos no âmbito da vigilância da saúde ambiental e saúde do trabalhador; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A3.M4. Realizar estudos sobre mudança do clima e intoxicações por substâncias químicas.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre mudança do clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; MIN07C1 – Instituir Centro de síntese sobre mudança do clima, poluição e biodiversidade para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população brasileira; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A4.M4. Fomentar a produção científica sobre clima, saúde e equidade, por meio do apoio a projetos multicêntricos e estabelecimento de rede de pesquisa multicêntrica com foco em doenças sensíveis ao clima.	Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa 5121 - Gestão, trabalho, educação e transformação digital na saúde; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M5. Aprimorar o monitoramento e o controle da expansão de doenças e agravos sensíveis ao clima em 100% das unidades da federação, até 2027.	A1.M5. Desenvolver modelos preditivos para identificar a dispersão da ocorrência das doenças transmissíveis, considerando as condições de mudanças climáticas e redução de biodiversidade.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre mudança do clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; MIN07C1 – Instituir Centro de síntese sobre mudança do clima, poluição e biodiversidade para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população brasileira; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A2.M5. Fortalecer as estratégias e as ações de vigilância, e o controle da expansão das doenças transmissíveis sensíveis ao clima.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre Mudança do Clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; MIN07C1 – Instituir Centro de síntese sobre mudança do clima, poluição e biodiversidade para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população brasileira; 0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudanças do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A3.M5. Implementar estratégias de vigilância toxicológica frente aos impactos da mudança do clima na Rede CIATox.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M5. Aprimorar o monitoramento e o controle da expansão de doenças e agravos sensíveis ao clima em 100% das unidades da federação, até 2027.	A4.M5. Realizar assessorias técnicas às Secretarias de Saúde sobre os impactos das queimadas e incêndios florestais na qualidade do ar e na saúde da população.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A5.M5. Promover o aumento das amostras analisadas para os parâmetros Turbidez, Residual de Desinfetante, <i>E. coli</i> /Coliformes totais nos municípios prioritários.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A6.M5. Estruturar rede de Vigilância Popular em Saúde para apoiar populações vulneráveis e vulnerabilizadas em emergências climáticas, até 2027.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YQ – Apoio institucional para aprimoramento do SUS.
	A7.M5. Fortalecer, de forma integrada, a Vigilância em Saúde, abrangendo: doenças transmissíveis vetoriais e não vetoriais em curso de eliminação; doenças de transmissão hídrica e alimentar; zoonoses e acidentes por animais peçonhentos, com foco em áreas de baixo registro histórico; doenças crônicas não transmissíveis e agravos relacionados aos ciclos de vida e aos impactos da mudança do clima; riscos ocupacionais na saúde de trabalhadoras e trabalhadores, formais e informais; e vulnerabilidades específicas de populações do campo, das águas, das florestas e quilombolas, visando à detecção precoce, prevenção e resposta oportuna frente aos riscos ampliados pela mudança do clima.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; Medida Institucional Normativa 07CD – Instituir uma agenda estratégica para garantir a atenção à saúde e a vigilância, combater as desigualdades regionais; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M6. Ampliar a capacidade de adaptação do SUS à mudança do clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Sanitários Indígenas de unidades da federação prioritárias, até 2027	A1.M6. Prestar apoio técnico à implantação de Planos de Segurança da Água em sistemas ou soluções alternativas de abastecimento em municípios com alta vulnerabilidade climática localizados nas regiões Norte e Nordeste.	Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Programa 5122 – Saúde indígena; OE0249 – Garantir o acesso à água para o consumo humano em aldeias indígenas.

Objetivos Nacionais da ENA: ON5



Objetivos Setoriais

02. Aprimorar a capacidade de Atenção à Saúde para garantir o atendimento dos serviços de saúde, incluindo a preparação de infraestruturas e equipes resilientes para lidar com os efeitos negativos da mudança do clima.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M7. Assegurar a resiliência do Sistema Único de Saúde (SUS) frente aos eventos climáticos extremos, até 2031, em 100% dos territórios mais vulneráveis à mudança do clima: Priorizando grupos vulneráveis e vulnerabilizados, em particular Povos e Comunidades Tradicionais, povos indígenas, quilombolas e periféricos; garantindo a integralidade da atenção à saúde em seus diferentes níveis – primária, secundária e terciária – bem como na vigilância e na promoção da saúde, em especial em áreas com populações vulneráveis e vulnerabilizadas; assegurando a conectividade e gestão dos sistemas de informações de saúde; garantindo a operacionalização de: Rede de Atenção à Saúde; Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações; Rede de Laboratórios do SUS; Assistência Farmacêutica (Básica, Estratégica e Especializada); Telessaúde; Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS).	A1.M7. Estabelecer diretrizes, protocolos, planos de contingência e linhas de cuidado para orientar a atuação da rede SUS na preparação para atuar em eventos climáticos extremos para 100% dos serviços da rede de atenção ao HIV/Aids, hepatites virais, tuberculose e IST, até 2035.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 1 – PROADI-SUS; 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.
	A2.M7. Mapear estabelecimentos e sistemas logísticos de saúde em risco de comprometimento ou interrupção do atendimento por impactos decorrentes de eventos climáticos extremos para 100% dos serviços da rede de atenção ao HIV/Aids, hepatites virais, tuberculose e IST, até 2035.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M7. Assegurar a resiliência do Sistema Único de Saúde (SUS) frente aos eventos climáticos extremos, até 2031, em 100% dos territórios mais vulneráveis à mudança do clima: Priorizando grupos vulneráveis e vulnerabilizados, em particular Povos e Comunidades Tradicionais, povos indígenas, quilombolas e periféricos; garantindo a integralidade da atenção à saúde em seus diferentes níveis – primária, secundária e terciária – bem como na vigilância e na promoção da saúde, em especial em áreas com populações vulneráveis e vulnerabilizadas; assegurando a conectividade e gestão dos sistemas de informações de saúde; garantindo a operacionalização de: Rede de Atenção à Saúde; Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações; Rede de Laboratórios do SUS; Assistência Farmacêutica (Básica, Estratégica e Especializada); Telessaúde; Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS).	A3.M7. Articular e pactuar medidas para readequação ou reorganização da rede de estabelecimentos de saúde para reduzir o risco de comprometimento ou interrupção do atendimento por impactos decorrentes de eventos climáticos extremos para 100% dos serviços da rede de atenção ao HIV/Aids, hepatites virais, tuberculose e IST, até 2035.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde –(PROADI-SUS); 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.
	A4.M7. Publicar diretrizes nacionais para orientar a organização da Rede de Atenção à Saúde, incluindo a Rede de Urgência e Emergência, o Programa Melhor em Casa, entre outros, frente à mudança do clima, até 2027.	Programa 5118 - Atenção Especializada à Saúde; Programa 5119 - Atenção Primária à Saúde Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 8933 – Estruturação de serviços de atenção as urgências e emergências na rede assistencial.
	A5.M7. Estabelecer parcerias com os setores de telecomunicação para assegurar acesso remoto à assistência em saúde para 100% dos serviços da rede de atenção ao HIV/Aids, hepatites virais, tuberculose e IST, com foco em comunidades rurais, Povos e Comunidades Tradicionais e indígenas, populações periféricas urbanas e áreas impactadas pela mudança do clima, até 2035.	Programa 5118 - Atenção Especializada à Saúde; Programa 5119 - Atenção Primária à Saúde; Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M7. Assegurar a resiliência do Sistema Único de Saúde (SUS) frente aos eventos climáticos extremos, até 2031, em 100% dos territórios mais vulneráveis à mudança do clima: Priorizando grupos vulneráveis e vulnerabilizados, em particular Povos e Comunidades Tradicionais, povos indígenas, quilombolas e periféricos; garantindo a integralidade da atenção à saúde em seus diferentes níveis – primária, secundária e terciária – bem como na vigilância e na promoção da saúde, em especial em áreas com populações vulneráveis e vulnerabilizadas; assegurando a conectividade e gestão dos sistemas de informações de saúde; garantindo a operacionalização de: Rede de Atenção à Saúde; Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações; Rede de Laboratórios do SUS; Assistência Farmacêutica (Básica, Estratégica e Especializada); Telessaúde; Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS).	A6.M7. Elaborar e publicar o Plano Fiocruz Clima e Saúde a fim de fortalecer a produção de conhecimento, a implementação de processos de capacitação e investimento em inovação em saúde, até 2027.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0489 – Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; E1701 – Pesquisas sobre Mudança do Clima, biodiversidade e poluição e saúde realizadas; 21BF – Pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em saúde.
	A7.M7. Orientar e fortalecer a Reestruturação da Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações nos municípios e regiões de maior vulnerabilidade para garantir resiliência e qualidade dos imunobiológicos em 100% dos municípios prioritários, até 2031.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0485 – Ampliar as coberturas vacinais da população, em especial do calendário infantil.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M8. Reduzir a taxa de morbidade e mortalidade infantil indígena em menores de 1 ano, por causas evitáveis sensíveis ao clima, até 2027.	A1.M8. Ampliar as coberturas vacinais de crianças, jovens, adultos e idosos indígenas em 100% dos DSEI, até 2035.	Programa 5122 – Saúde Indígena; OE – Reduzir a mortalidade infantil indígena por causas evitáveis; Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; OE0485 - Ampliar as coberturas vacinais da população, em especial do calendário infantil 20YP – Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde Indígena.
M9. Alcançar 65% das gestantes indígenas com acesso a seis ou mais consultas de pré-natal, até 2027.	A1.M9. Eliminar a transmissão vertical do HIV, da hepatite B, da sífilis, do HTLV e das doenças de Chagas na população indígena, até 2035.	Programa 5118 - Atenção Especializada à Saúde; Programa 5119 - Atenção Primária à Saúde; Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa 5122 – Saúde indígena; MIN0768 – Implementar de forma sistemática o monitoramento de indicadores de saúde nos distritos sanitários especiais indígenas; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.
M10. Garantir a disponibilização de orientações técnicas sobre risco obstétrico e neonatal na Rede de Atenção à Saúde, considerando variáveis ambientais e situações de desastres, até 2027, em 100% dos territórios mais vulneráveis à mudança do clima.	A1.M10. Revisar e publicar diretrizes clínicas de risco obstétrico e neonatal, considerando variáveis ambientais e situações de desastres.	Programa 5118 - Atenção Especializada à Saúde Programa 5119 - Atenção Primária à Saúde
M11. Ampliar o número de aldeias beneficiadas com obras de infraestrutura de abastecimento de água potável resiliente, implantando sistemas de abastecimento em 666 aldeias, até 2035.	A1.M11. Incorporar tecnologias complementares de captação e reservação de água nos projetos de infraestruturas de abastecimento de água.	Programa 5122 – Saúde indígena; OE0249 – Garantir o acesso à água para o consumo humano em aldeias indígenas; 10.511.5122.21CJ. – Saneamento Básico em Aldeias Indígenas para Prevenção de Doenças e Agravos.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M11. Ampliar o número de aldeias beneficiadas com obras de infraestrutura de abastecimento de água potável resiliente, implantando sistemas de abastecimento em 666 aldeias, até 2035.	A2.M11. Implantar soluções de captação e reservação de água complementares nas infraestruturas de abastecimento de água existentes.	Programa 5122 – Saúde indígena; OE0249 – Garantir o acesso à água para o consumo humano em aldeias indígenas; 10.511.5122.21CJ. – Saneamento Básico em Aldeias Indígenas para Prevenção de Doenças e Agravos.
	A3.M11. Realizar articulações para o fortalecimento da vigilância da qualidade da água para consumo nos territórios indígenas.	Programa 5122 – Saúde indígena; OE0249 – Garantir o acesso à água para o consumo humano em aldeias indígenas; 10.511.5122.21CJ. – Saneamento Básico em Aldeias Indígenas para Prevenção de Doenças e Agravos.
	A4.M11. Adaptar o perfil indígena no Sisagua para implementação do Sistema nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas.	Programa 5123 - Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde
	A5.M11. Ampliar o percentual de aldeias com coleta e análise de água para consumo humano, incorporando novas tecnologias e estratégias para vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano nas aldeias.	Programa 5122 – Saúde indígena; OE0249 – Garantir o acesso à água para o consumo humano em aldeias indígenas; Programa 5122 – Saúde indígena; Entrega 0536 – Coleta e análise da qualidade da água nas aldeias; 10.511.5122.21CJ. – Saneamento Básico em Aldeias Indígenas para Prevenção de Doenças e Agravos.
	A6.M11. Apoiar e viabilizar a execução do Programa Nacional de Saneamento Indígena.	Programa 5122 – Saúde indígena; OE0249 – Garantir o acesso à água para o consumo humano em aldeias indígenas; Entrega 2815 – Aldeias com novas obras de implantação ou reforma de Módulos Sanitários Domiciliares (MSD) concluídas (sistemas simplificados em aldeias); 10.511.5122.21CJ. – Saneamento Básico em Aldeias Indígenas para Prevenção de Doenças.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M12. Ampliar em 50% o acesso à Atenção Primária à Saúde, preparada para a mudança do clima, com ênfase nas populações do campo, floresta e águas, incluindo indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais, até 2035: 2027 (15%); 2031 (30%) e 2035(50%)	A1.M12. Disponibilizar diretrizes e orientações para o enfrentamento de crises climáticas no âmbito da Atenção Primária à Saúde, ofertando apoio técnico para a implementação de ações locais.	Programa 5121 - Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; Programa 5119 – Atenção Primária à Saúde; Programa 5118 - Atenção Especializada à Saúde; 20YN - Sistemas de tecnologia de informação e comunicação para a saúde (E-Saúde);
	A2.M12. Estabelecer medidas de atenção primária específicas a populações vulneráveis e vulnerabilizadas, com ênfase nas populações do campo, floresta e águas (indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais), população em situação de rua e migrantes.	Programa 5119 – Atenção Primária à Saúde.
	A3.M12. Promover diretrizes operacionais para a resiliência e a sustentabilidade ecológica para uma Atenção Primária à Saúde adaptada à nova realidade climática do país.	Programa 5119 – Atenção Primária à Saúde.
	A4.M12. Ampliar a rede de telessaúde e expandir os serviços para cobertura dos territórios de campo, floresta e água.	Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; OE 0367 – Ampliar a oferta de atendimentos realizados por meio do telessaúde no âmbito do SUS em território nacional; 5119 – Atenção Primária à Saúde.
	A5.M12. Preparar os agentes de combate de endemias (ACE) e os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) para manejo de situações de risco e vulnerabilidade em relação à mudança do clima nos territórios, até 2027.	Programa 5121 - Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde Programa 5119: Atenção Primária à Saúde Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M13. Garantir equipe nacional de pronta-resposta do SUS para atuar em eventos climáticos extremos, até 2027.	A1.M13. Constituir as referências técnicas dos programas de HIV/Aids, hepatites virais, tuberculose e IST nas 27 UF para articular os programas e redes de atenção dos 427 municípios mais vulneráveis a riscos climáticos extremos, até 2027.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE 0484 – Reduzir a incidência de HIV/Aids, TB, hepatites virais, sífilis e outras IST, doenças de determinação social, por meio do incentivo a medidas de prevenção e tratamento adequado; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS); 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.
	A2.M13. Oferecer apoio técnico para ampliação das capacidades de resposta (gestão das emergências) para as emergências em saúde pública por desastres, por meio do Vigidesastres, aos municípios solicitantes.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE 0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
M14. Estabelecer diretrizes e medidas para a infraestrutura, equipes e procedimentos de saúde para garantir a continuidade das ações e serviços de saúde em eventos climáticos extremos, implementando-as em todas as regiões do país, até 2031.	A1.M14. Elaborar e disponibilizar orientações técnicas (manuais, cartilhas e planos de contingência) sobre gestão na rede de frio a serem adotados em situações de risco de eventos climáticos extremos ou eventos relacionados à mudança do clima.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente;
	A2.M14. Mobilizar 1600 Unidades Dispensadoras de Medicamentos (UDM) estratégicos para HIV/Aids, Tuberculose, hepatites virais, micoses endêmicas e IST para garantia da manutenção de estoques estratégicos para atendimento às secretarias de saúde atingidas por desastres, até 2031.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE 0484 – Reduzir a incidência de HIV/Aids, TB, hepatites virais, sífilis e outras IST, doenças de determinação social, por meio do incentivo a medidas de prevenção e tratamento adequado 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M14. Estabelecer diretrizes e medidas para a infraestrutura, equipes e procedimentos de saúde para garantir a continuidade das ações e serviços de saúde em eventos climáticos extremos, implementando-as em todas as regiões do país, até 2031.	A3.M14. Ampliar para 95% a proporção de pessoas vivendo com HIV ou Aids (PVHA) diagnosticadas e qualificar o diagnóstico e as estratégias de vinculação relacionadas a HIV, Aids, tuberculose, micoses endêmicas, hepatites virais e IST, até 2035.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE 0484 – Reduzir a incidência de HIV/ Aids, TB, hepatites virais, sífilis e outras IST, doenças de determinação social, por meio do incentivo a medidas de prevenção e tratamento adequado; 1 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 2 – Emendas parlamentares.

Objetivos Nacionais da ENA: ON5



Objetivos Setoriais

O3. Ampliar estratégias de Promoção e Educação em Saúde para aumentar a conscientização sobre os impactos da mudança do clima e reduzir seus efeitos negativos.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M15. Aprimorar a capacidade de comunicação de risco sobre os impactos da mudança do clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Sanitários Especiais Indígenas dos estados e municípios prioritários para emergência climática, até 2035.	A1.M15. Promover treinamentos em comunicação de risco sobre doenças transmissíveis sensíveis ao clima, para 100% das secretarias de saúde dos Municípios prioritários, até 2035.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente; Programa 5122 - Saúde Indígena.
	A2.M15. Articular o Programa Brasil Saudável ao Plano AdaptaSUS para ampliar a capacidade de resposta multisetoriais e comunicação de massa.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS); 1 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 2 – Emendas parlamentares.
	A3.M15. Elaborar guia de comunicação de risco para emergências em saúde pública para as secretarias de saúde estaduais e municipais e Distritos Sanitários Especiais Indígenas, até 2027.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE 0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões. 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde; Programa 5122 - Saúde Indígena.
	A4.M15. Ofertar turmas pelo Programa de Formação em Emergências em Saúde Pública (PROFESP) do Curso de Comunicação de Risco para Emergências em Saúde Pública.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; OE 0488 – Ampliar as redes de preparação, vigilância e resposta às emergências em saúde pública por regiões e macrorregiões; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M16. Estabelecer cooperação técnica com o Ministério da Educação para a definição de mecanismos para a inserção da temática de Saúde, Mudança do Clima e Equidade nos currículos da educação básica e superior, até 2035.	A1.M16. Articular, junto ao Ministério da Educação, a inserção da temática de Saúde, Mudança do Clima e Equidade nos currículos da educação básica, até 2027.	Programa 5121 - Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente.
M17. Garantir participação social nas pautas do SUS relacionadas a eventos climáticos extremos, até 2035.	A1.M17. Desenvolver estratégias de participação social nas ações voltadas às doenças transmissíveis de veiculação hídrica, alimentar, zoonótica, vetorial e respiratória impactadas pela mudança do clima, até 2035.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente;
	A2.M17. Ampliar a articulação com a rede de organizações da sociedade civil (ONG e organizações de base comunitária) que atuam na área da saúde, em particular, as organizações que atuam na resposta ao HIV/Aids, tuberculose e hepatites virais, para apoiar as ações e frentes de trabalho na resposta a eventos climáticos extremos.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 1 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 2 – Emendas parlamentares.
M18. Estabelecer orientações para a população sobre autocuidado e autoproteção em relação aos riscos associados à mudança do clima, até 2027.	A1.M18. Divulgar orientações para a população sobre autocuidado e autoproteção em relação aos riscos associados à mudança do clima, até 2027, de acordo com as especificidades populacionais e geográficas.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa 5119 – Atenção Primária à Saúde; Programa 5121 - Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; 20YN – Sistemas de tecnologia de informação e comunicação para a saúde (E-Saúde).
	A2.M18. Disponibilizar qualificações temáticas dos trabalhadores do SUS voltadas para o cuidado em saúde no contexto da mudança do clima, por meio da telessaúde.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa 5119 – Atenção Primária à Saúde; Programa 5121 - Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; 20YN – Sistemas de tecnologia de informação e comunicação para a saúde (E-Saúde).

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M19. Capacitar profissionais do SUS para atuação na gestão do risco de eventos climáticos extremos ou eventos relacionados à mudança do clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários, até 2035.	A1.M19. Desenvolver e ofertar cursos de capacitação para profissionais do SUS sobre gestão de riscos climáticos e eventos extremos.	Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; OE 0385 – Fortalecer a Gestão da Educação na Saúde no SUS a partir da integração ensino-serviço-comunidade, da educação permanente em saúde e das residências em saúde e os usuários; 20YD – Educação e trabalho na saúde. Programa 5122 – Saúde Indígena.
	A2.M19. Desenvolver ações de educação em saúde com foco nas doenças transmissíveis sensíveis ao clima.	Programa 5121 - Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa 5119 – Atenção Primária à Saúde.
	A3.M19. Atualizar e implementar planos de formação continuada para profissionais que atuam na vigilância da qualidade da água para consumo humano.	Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente; Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde.
	A4.M19. Capacitar os profissionais responsáveis pela Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano na avaliação de Planos de Segurança da Água nas Secretarias Estaduais de Saúde.	Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente; Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde.
	A5.M19. Capacitar profissionais responsáveis pela Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano na Inspeção Sanitária de sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água nas Secretarias Estaduais de Saúde.	Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente; Programa 5121- Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M19. Capacitar profissionais do SUS para atuação na gestão do risco de eventos climáticos extremos ou eventos relacionados à mudança do clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários, até 2035.	A6.M19. Ofertar qualificação integrada sobre as Secretarias Estaduais de Saúde sobre os impactos da poluição atmosférica, estratégias de vigilância e cuidados clínicos frente a eventos críticos e à exposição crônica a poluentes.	Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente; Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde.
	A7.M19. Qualificar os Agentes de Combate às Endemias (ACE) e os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) sobre impactos da mudança do clima na saúde.	Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ - Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente; Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde;
	A8.M19. Ofertar cursos e capacitação via teleducação para qualificar profissionais na gestão de riscos decorrentes da mudança do clima e eventos climáticos extremos.	Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; Programa 1158 – Enfrentamento da Emergência Climática.
	A9.M19. Elaborar e ofertar curso de capacitação sobre gestão na rede de frio e preservação dos imunobiológicos em situações de risco climático.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do sistema nacional de vigilância em saúde e ambiente.
	A10.M19. Desenvolver módulo temático sobre mudança do clima e saúde para capacitação em larga escala da força de trabalho do SUS, por meio de cursos à distância.	Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; OE 0385 – Fortalecer a Gestão da Educação na Saúde no SUS a partir da integração ensino-serviço-comunidade, da educação permanente em saúde e das residências em saúde e os usuários; 1 - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) 2 – Créditos adicionais para situações emergenciais; 3 – Emendas parlamentares.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M19. Capacitar profissionais do SUS para atuação na gestão do risco de eventos climáticos extremos ou eventos relacionados à mudança do clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários, até 2035.	A11.M19. Ofertar turmas de cursos do PROFESP sobre os impactos da mudança do clima na saúde, especialmente de populações vulneráveis e vulnerabilizadas.	Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A12.M19. Ofertar turmas do Curso Básico de Vigilância dos Riscos Associados a Desastres (CBVD) pelo Programa de Formação em Emergências em Saúde Pública (PROFESP).	Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 20YJ – Fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
	A13.M19. Estabelecer estratégias de capacitação para serem ofertadas pelos NEUs/NEPs (Núcleo de educação em urgência e Núcleo de educação permanente) para as equipes de urgência e da atenção primária à saúde, sobre o manejo das patologias mais recorrentes relacionadas à mudança do clima.	Programa 5121 – Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; OE 0385 – Fortalecer a Gestão da Educação na Saúde no SUS a partir da integração; ensino-serviço-comunidade, da educação permanente em saúde e das residências em saúde e os usuários; Programa 5118 – Atenção Especializada à Saúde; 8933 – Estruturação de serviços de atenção as urgências e emergências na rede assistencial.
	A14.M19. Qualificar os agentes indígenas de saneamento (AISAN) em saúde ambiental para difundir informações e implementar ações de qualidade da água para consumo humano e gerenciamento de resíduos sólidos nas comunidades indígenas até 2027.	Programa 5121- Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; OE 0385 Fortalecer a Gestão da Educação na Saúde no SUS a partir da integração ensino-serviço-comunidade, da educação permanente em saúde e das residências em saúde e os usuários; Programa 5122 - Saúde indígena; 10.511.5122.21CJ. Saneamento Básico em Aldeias Indígenas para Prevenção de Doenças e Agravos.

Objetivos Nacionais da ENA: ON5



Objetivos Setoriais

O4. Reforçar a adoção de estratégias de Ciência, Tecnologia, Inovação e Produção para adaptação do SUS à mudança do clima.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M20. Fomentar, no âmbito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), 5 projetos de fortalecimento da infraestrutura ou de tecnologias em saúde para a inovação e produção local associadas a doenças sensíveis e a mudança do clima até 2027, e 15 projetos até 2035.	A1.M20. Fomentar projetos de infraestrutura para inovação e produção local de tecnologias relacionadas a doenças sensíveis ao clima como um desafio tecnológico do SUS, no contexto da Estratégia Nacional de Desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) e do Programa para Ampliação e Modernização de Infraestrutura do CEIS (PDCEIS).	Programa 5120 – Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; OE 0494 – Estimular o desenvolvimento, a inovação e a produção local de tecnologias, serviços e conectividade, por meio do fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), de forma a promover a redução da vulnerabilidade tecnológica do SUS, a ampliação do acesso a saúde e fortalecer a soberania nacional; 20K7 – Apoio ao desenvolvimento e modernização de estruturas produtivas e tecnológicas para fortalecimento do complexo econômico-industrial da saúde.
	A2.M20. Fomentar projetos de tecnologias em saúde para inovação e produção local de tecnologias relacionadas a doenças sensíveis ao clima como um desafio tecnológico do SUS, no contexto da Estratégia Nacional de Desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) e do Programa de Parceria para o Desenvolvimento Produtivo (PDP) e do Programa de Desenvolvimento e Inovação Local (PDIL).	Programa 5120 Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; OE 0494 Estimular o desenvolvimento, a inovação e a produção local de tecnologias, serviços e conectividade, por meio do fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), de forma a promover a redução da vulnerabilidade tecnológica do SUS, a ampliação do acesso a saúde e fortalecer a soberania nacional; 20K7 - Apoio ao desenvolvimento e modernização de estruturas produtivas e tecnológicas para fortalecimento do complexo econômico-industrial da saúde.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M21. Gerar estimativas sobre o custo da ausência de medidas de adaptação para o SUS, bem como estimativas sobre o impacto de medidas de adaptação, até 2035.	A1.M21. Realizar chamamento público ou contratação direta voltada para a geração de estimativas sobre o custo da ausência de medidas de adaptação para o SUS e/ou o impacto de medidas de adaptação, até 2027.	Programa 5120 – Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; OE 0496 – Gerar conhecimento científico, produtos e serviços mediante o fortalecimento da pesquisa em saúde e ambiente; 21BF – Pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em saúde.
	A2.M21. Publicizar Notas Técnicas / Estudos contendo manuais, metodologias, sistematizações ou estimativas relacionadas ao custo da ausência de medidas de adaptação para o SUS e/ou ao impacto de medidas de adaptação, sendo 10 até 2027, e 30 até 2035.	Programa 5120 – Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; OE 0496 – Gerar conhecimento científico, produtos e serviços mediante o fortalecimento da pesquisa em saúde e ambiente; Ação 21B F– Pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em saúde; Ação 8648 – Desenvolvimento e fortalecimento da economia da saúde.
M22. Instituir um centro de síntese que inclua a temática de mudança do clima para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população, até 2027.	A1.M22. Produzir e publicar conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudança do clima, poluição e biodiversidade), para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira.	Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 0489 - Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudanças do clima, poluição e biodiversidade) por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira.
M23. Desenvolver, fortalecer e implementar plataformas de dados e informações sobre clima, saúde e ambiente para apoio às políticas públicas de saúde, até 2027.	A1.M23. Articular intra e interinstitucional para buscar harmonização e a interoperabilidade de dados relevantes para estudos, pesquisa e demais análises de situação relacionados a clima, saúde e equidade no contexto brasileiro; Disponibilizar dados e informações de saúde, de determinantes e condicionantes da saúde para subsídio a estudos, pesquisa e demais análises de situação no contexto brasileiro.	Programa 5121 - Gestão, Trabalho, Educação e Transformação Digital na Saúde; 20YN (PO 005) – Tecnologias da Informação e Comunicação para melhoria da Gestão, do monitoramento e avaliação e da governança de dados, informações e indicadores em saúde.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M23. Desenvolver, fortalecer e implementar plataformas de dados e informações sobre clima, saúde e ambiente para apoio às políticas públicas de saúde, até 2027.	A2.M23. Reunir e compartilhar informações, tecnologias e conhecimentos sobre mudança do clima e seus impactos na saúde.	Programa 5123: Vigilância em Saúde e Ambiente; 0489 - Produzir conhecimento sobre determinantes ambientais da saúde (mudanças do clima, poluição e biodiversidade); por meio do Centro de Síntese, para fortalecimento da inovação do SUS e melhoria da qualidade de vida da população brasileira; Programa 5120 – Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; OE 0496 – Gerar conhecimento científico, produtos e serviços mediante o fortalecimento da pesquisa em saúde e ambiente; 20K1 – Plataformas para o desenvolvimento tecnológico em saúde.
M24. Instituir e implementar o Centro de Clima e Saúde de Rondônia (CCSRO), como centro de excelência em ciência, tecnologia e inovação para enfrentamento dos impactos da mudança do clima na saúde, com foco na produção de conhecimento, formação de recursos humanos, fortalecimento do SUS e apoio à formulação de políticas públicas.	A1.M24. Implementar o Centro de Clima e Saúde de Rondônia (CCSRO) para produção de conhecimento, inovação tecnológica e apoio à formulação de políticas públicas de saúde frente às mudanças climáticas na Amazônia.	Programa 5123 – Vigilância em Saúde e Ambiente; Programa 5120 Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M25. Ampliar a geração de evidências relacionadas à mudança do clima e Saúde por meio da publicação de editais de chamamento público, contratação direta ou produção de evidências científicas relacionadas a mudança do clima, até 2027.	A1.M25. Lançamento de chamadas públicas para o desenvolvimento de estudos e pesquisas sobre os impactos da mudança do clima no SUS; Fomentar 300 pesquisas em saúde relacionadas a mudança do clima até 2035, por meio da publicação de editais de chamamento público, contratação direta ou produção de evidências científicas; Realizar 3 seminários de avaliação final com resultados das pesquisas relacionadas à mudança do clima e saúde até 2027; Publicar 1 caderno temático com divulgação dos resultados das pesquisas relacionadas à mudança do clima e saúde, até 2027.	Programa 5120 – Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; OE 0496 – Gerar conhecimento científico, produtos e serviços mediante o fortalecimento da pesquisa em saúde e ambiente; Ação 21BF – Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Saúde.
	A2.M25. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas sobre avaliação dos impactos da mudança do clima e desenvolvimento das evidências sobre ações de redução para os casos de doenças transmissíveis sensíveis ao clima voltadas à realidade brasileira.	Programa 5120 – Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; 0490 – Fomentar pesquisas prioritárias estratégicas em saúde, desenvolvidas em modelo colaborativo e/ou multicêntrico, com base em uma agenda prioritária nacional, orientando as aplicações de recursos a partir de critérios alinhados às necessidades de equidade, aplicabilidade e de sustentabilidade no Sistema Único de Saúde; 0496 Gerar conhecimento científico, produtos e serviços mediante o fortalecimento da pesquisa em saúde e ambiente.

Metas relacionadas	Ações	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M26. Reduzir e manter em zero as interrupções não planejadas dos sistemas de informações de saúde devido a problemas ambientais ou climáticos, até 2027.	A1.M26. Implementar sistema de redundância e backup em nuvem soberana para os sistemas críticos de informações de saúde.	Programa 5120 - Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; Programa PNS: Fortalecimento do SUS; Ação – Modernização da Infraestrutura Tecnológica em Saúde.
	A2.M26. Desenvolver e implementar um plano de contingência para desastres naturais e eventos climáticos extremos.	Programa 5120 - Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Produção e Avaliação de Tecnologias em Saúde; Programa PNS: Fortalecimento do SUS; Ação – Gestão de Riscos e Desastres na Saúde.
M27. Apoiar 24 projetos de implantação e/ou estruturação de Farmácias Vivas, entre 2023 e 2027, e 72 projetos de fortalecimento de Farmácias Vivas, entre 2023 e 2035.	A1.M27. Publicar edital de chamamento público para apoio a implantação e/ou estruturação de Farmácias Vivas; Publicar Portaria que habilita os entes selecionados pelo edital de chamamento público para apoio a implantação e/ou estruturação de Farmácias Vivas, ao repasse dos recursos federais; Realizar pagamento fundo a fundo (FAF) aos entes habilitados.	Programa 5117 – Qualificação da Assistência Farmacêutica no Sistema Único de Saúde; OE 0481 – Fortalecer os serviços gerenciais e assistenciais nos estados e municípios habilitados no Programa Nacional de Qualificação da Assistência Farmacêutica como estratégia de qualificação do acesso aos medicamentos e atenção à saúde; 20k5 – Apoio ao uso de plantas medicinais e fitoterápicos no SUS; PO 0002 – Gestão e qualificação de ações para uso de plantas medicinais e fitoterápicos no SUS.

Fonte: Elaboração própria.

Em relação às informações do Plano Plurianual (PPA) contidas no quadro anterior, cabe destacar que a Constituição Federal estabelece que os planos nacionais, regionais e setoriais sejam elaborados em consonância com o PPA, instrumento que também orienta a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

Diante disso, na finalização dos Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação, a Secretaria Nacional de Planejamento do Ministério de Planejamento e Orçamento (SEPLAN/MPO) foi convidada a contribuir para alinhar as metas e ações apresentadas ao PPA 2024-2027, fortalecendo a integração entre os instrumentos de planejamento e assegurando maior coerência entre políticas públicas nacionais e setoriais.

Ademais, o trabalho buscou detalhar vínculos até o mais específico nível possível, acrescentando informações relevantes e, na ausência de correspondência com atributos mais específicos, manteve-se a vinculação somente com o Programa do PPA. Entretanto, sempre que havia objetivos, entregas ou medidas institucionais vinculadas à ação setorial, esses elementos foram devidamente destacados. É importante ressaltar que o objetivo dessa ação foi aperfeiçoar o alinhamento ao planejamento de médio prazo do governo federal.

Assim, ao refinar a relação entre as ações previstas nos planos setoriais e temáticos de adaptação e o PPA, conseguimos aumentar a robustez do plano de duas maneiras: (1) identificamos as ações já previstas no PPA, justamente aquelas priorizadas pelos respectivos órgãos; e (2) para as ações que não constam ainda do PPA, mas que contribuem para o alcance de seus objetivos, abre-se a possibilidade de eventual inclusão no Plano Plurianual em uma futura revisão.

Por fim, vale salientar que esse alinhamento poderá ser revisado e aproveitado no ciclo de monitoramento do Plano Clima, sobretudo nos casos de ações idênticas às do PPA, permitindo utilizar os dados de monitoramento do PPA também para o Plano Clima. Destaca-se, ainda, a possibilidade de incluir ações do Plano Clima no PPA em futuras revisões, desde que atendam aos requisitos metodológicos. Entre eles, destaca-se a exigência de metas quantitativas para as entregas, condição essencial para mensurar o progresso alcançado.





4. Gestão, monitoramento e avaliação


4.1 Elaboração do Plano

No âmbito do setor Saúde, a mudança do clima é um tema transversal, que perpassa diferentes setores e programas de saúde. Logo, para definir estratégias de adaptação, é essencial o engajamento de todos os atores com responsabilidades no SUS. Em consonância com a estratégia de elaboração do Plano Clima Adaptação, na qual o setor Saúde conta com um representante e um suplente, o Ministério da Saúde instituiu, por meio da Portaria GM/MS nº 3.058, de 8 de janeiro de 2024, um grupo de trabalho (GT) para elaborar o Plano de Adaptação do Setor Saúde à Mudança Climática (AdaptaSUS). Esse grupo se mobilizou em reuniões mensais, envolvendo todas as secretarias e unidades vinculadas ao Ministério da Saúde, além dos Conselhos de Saúde e da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Além das reuniões do GT, foram realizados encontros com outros segmentos governamentais e não governamentais, com destaque para a participação da sociedade civil.

4.1.1 Processos de elaboração utilizados pelo setor

Para garantir o processo de governança na implementação, monitoramento e avaliação do AdaptaSUS, a coordenação do GT iniciou o trabalho com a análise da estratégia estabelecida pelo Comitê Interministerial de Mudança do Clima (CIM) e dos documentos orientadores do Grupo de Técnico Temporário Adaptação (GTT Adaptação), conduzido pelo MMA. A partir disso, observados os impactos da mudança do clima sobre a saúde, foram definidos os riscos prioritários em decorrência dos seus impactos sobre o SUS, e estabelecidos os objetivos para a eliminação ou redução desses riscos.

A definição dos riscos no âmbito do AdaptaSUS resultou de um processo criterioso e multifacetado, que combinou evidências científicas com aspectos contextuais relevantes à realidade do SUS. Foram considerados indicadores estabelecidos em outros instrumentos de planejamento, bem como a existência de evidências científicas de impactos sobre a saúde das pessoas e sobre os serviços de saúde. Paralelamente, o grupo de trabalho considerou fatores relacionados às desigualdades sociais, à distribuição territorial das vulnerabilidades e à capacidade dos serviços de saúde de responder de forma oportuna e eficaz. Ademais, a análise levou em conta a presença recorrente desses eventos no território nacional,



No âmbito do setor Saúde, a mudança do clima é um tema transversal, que perpassa diferentes setores e programas de saúde. Logo, para definir estratégias de adaptação, é essencial o engajamento de todos os atores com responsabilidades no SUS

em diferentes escalas, os impactos observados na infraestrutura e na operação dos serviços de saúde, além da importância estratégica de determinadas pautas para a atuação coordenada nas três esferas de gestão do SUS e para o cumprimento de compromissos nacionais e internacionais em clima e saúde. Esse processo foi amplamente debatido com representantes governamentais e não governamentais, integrantes da comunidade científica e organizações da sociedade civil, assegurando diversidade de perspectivas e legitimidade às escolhas realizadas. Dessa forma, os critérios de seleção incorporaram não apenas aspectos biomédicos e epidemiológicos, mas também os desafios estruturais e sociais que ampliam a exposição e a vulnerabilidade e vulnerabilização das pessoas e territórios aos efeitos da mudança do clima e afetam a capacidade instalada para a prestação dos serviços de saúde.

Para isso, a coordenação do GT fez o levantamento e análise dos instrumentos de planejamento já estabelecidos, principalmente, mas não somente, do Plano de Adaptação anterior; do PPA 2024-2027; e do Plano Nacional de Saúde 2024-2027, do qual extraiu objetivos e metas que poderiam contribuir com a adaptação à mudança do clima. Na sequência, estabeleceu-se uma matriz lógica com os principais riscos identificados e as iniciativas já existentes em programas e projetos do MS e apresentou essa matriz lógica ao GT para a definição do escopo e alcance do AdaptaSUS. Os objetivos, metas, ações e indicadores foram propostos e discutidos pelas áreas técnicas, a partir de suas competências, e validados junto ao GT.

4.1.2 Mecanismos de participação

O processo de elaboração do AdaptaSUS contou com diversos mecanismos de participação social. Além da representação no GT, o processo incluiu: (i) consulta pública realizada por meio da plataforma Brasil Participativo, que contou com ampla divulgação; (ii) a organização de eventos com representantes da academia e de movimentos da sociedade civil; e (iii) a realização da consulta pública da Estratégia Nacional e outros setores ou temáticas. Além disso, todas as áreas e órgãos representados no GT-Saúde foram incentivados a compartilhar as metas e ações com seus parceiros estratégicos, visando coletar e incorporar sugestões e contribuições específicas em seus respectivos campos de atuação.

4.2 Gestão e implementação do AdaptaSUS

4.2.1 Responsabilidades na implementação

A implementação das medidas apresentadas no AdaptaSUS é de responsabilidade de cada uma das secretarias do Ministério da Saúde ou de suas unidades vinculadas, conforme competência regimental.

O monitoramento e a avaliação de sua implementação são atribuições da Coordenação-Geral de Mudanças Climáticas e Equidade em Saúde, do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e do Trabalhador, da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (CGCLIMA/DVSAT/SVSA), que atuará em articulação permanente com todos os responsáveis pelo cumprimento das metas até 2035.

Nesse processo, caberá ao Grupo de Trabalho que foi responsável pela construção do AdaptaSUS e continuará atuando no seu monitoramento, em articulação com outros segmentos governamentais e não governamentais, monitorar a implementação do Plano. Será assegurada, igualmente, a participação ativa da comunidade científica e das representações sociais, inclusive por meio das instâncias de controle social, de forma a fortalecer a transparência, a legitimidade e a corresponsabilidade nas ações de adaptação à mudança do clima no setor saúde.


4.2.2 Monitoramento, avaliação e transparência


Para garantir o acompanhamento efetivo da implementação do AdaptaSUS, a CGCLIMA estabelecerá uma estratégia de monitoramento contínuo das metas, apoiada por uma ferramenta virtual, na qual cada secretaria e suas unidades vinculadas ao Ministério da Saúde poderão registrar os avanços sob sua responsabilidade, bem como os desafios identificados ao longo do processo.


Esses registros alimentarão relatórios periódicos que contribuirão para o acompanhamento coletivo das ações. Além disso, essa estratégia contará com indicadores de progresso e marcos intermediários, que permitirão acompanhar os avanços ao longo do tempo e ajustar as ações sempre que necessário. A proposta busca promover uma dinâmica de acompanhamento flexível e responsiva, com mecanismos de retroalimentação que favoreçam a melhoria contínua da implementação.


Para dar transparência ao processo, os relatórios e resultados serão disponibilizados em um painel virtual de acesso livre, no qual serão publicizados os resultados relacionados aos objetivos, metas, ações e indicadores definidos no Plano. O Quadro 4 apresenta essas metas e indicadores que deverão ser utilizados para monitorar e avaliar a implementação do AdaptaSUS.


Quadro 4 – Metas e indicadores para monitoramento e avaliação do AdaptaSUS


 Metas	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M1. Realizar avaliação nacional de impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS em 100% das secretarias de saúde dos estados e municípios prioritários para emergência climática, até 2031.	Número de secretarias de saúde com diagnóstico de impactos, vulnerabilidades e adaptação à mudança do clima no SUS realizado. Número de DSEI incluídos nos diagnósticos realizados.	Anual
M2. Ampliar a capacidade de atuação do SUS para o monitoramento, a avaliação e a preparação para eventos climáticos extremos em 100% das secretarias e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários até 2035.	Percentual de secretarias prioritárias com capacidade de monitoramento, avaliação e preparação para eventos climáticos extremos estabelecida. Percentual de DSEI prioritários com capacidade de monitoramento, avaliação e preparação para eventos climáticos extremos estabelecida.	Anual
M3. Publicar diretrizes para sistemas de alerta nacional da saúde para eventos climáticos extremos, até 2027.	Diretrizes publicadas.	Anual
M4. Definir o rol de doenças e agravos sensíveis ao clima para fins de vigilância em saúde no contexto brasileiro, até 2031.	Lista de doenças sensíveis ao clima publicada.	Anual

 Metas	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M5. Aprimorar o monitoramento e o controle da expansão de doenças e agravos sensíveis ao clima em 100% das unidades da federação, até 2027.	Análises de situação de saúde disponibilizadas e publicizadas.	Anual
M6. Ampliar a capacidade de adaptação do SUS à mudança do Clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Sanitários Especiais Indígenas de unidades da federação prioritárias, até 2027.	Diretrizes publicadas; % de secretarias de saúde com planos elaborados.	Anual
M7. Assegurar a resiliência do Sistema Único de Saúde - SUS frente aos eventos climáticos extremos até 2031 em 100% dos territórios mais vulneráveis à mudança do clima. - Priorizando grupos vulneráveis e vulnerabilizados, em particular povos e comunidades tradicionais, povos indígenas, quilombolas e periféricos; - Garantindo a integralidade da atenção à saúde em seus diferentes níveis – primária, secundária e terciária – bem como na vigilância e na promoção da saúde, em especial em áreas com populações vulneráveis e vulnerabilizadas; - Assegurando a conectividade e gestão dos sistemas de informações de saúde; - Garantindo a operacionalização da Rede de Atenção à Saúde; Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações; Rede de Laboratórios do SUS; Assistência Farmacêutica (Básica, Estratégica e Especializada); Telessaúde; Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS).	% de municípios prioritários contemplados pela estratégia de fortalecimento das capacidades de preparação, vigilância e resposta a Emergências de Saúde Pública causadas por eventos climáticos extremos; % de territórios mais vulneráveis à mudança do clima preparados para atuar em emergência climática; % da população vulnerável ou vulnerabilizada com atendimento garantido em situação de emergências climáticas; Proporção de unidades de saúde em áreas atingidas por eventos climáticos extremos que continuam operantes, por região de saúde.	Anual
M8. Reduzir a taxa de morbidade e mortalidade infantil indígena em menores de 1 ano, por causas evitáveis sensíveis ao clima, até 2027.	Taxa de morbidade infantil indígena; Taxa de mortalidade infantil indígena por causas evitáveis.	Anual
M9. Alcançar 65% das gestantes indígenas com acesso a 6 ou mais consultas de pré-natal, até 2027.	Taxa de morbidade e mortalidade em gestantes indígenas.	Anual

 Metas	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M10. Garantir a disponibilização de orientações técnicas sobre risco obstétrico e neonatal na Rede de Atenção à Saúde, considerando variáveis ambientais e situações de desastres, até 2027 em 100% dos territórios mais vulneráveis à mudança do clima.	Número de documentos publicados.	Anual
M11. Ampliar o número de aldeias beneficiadas com obras de infraestrutura de abastecimento de água potável resiliente, implantando sistemas de abastecimento em 666 aldeias, até 2035.	Número de aldeias com infraestrutura de abastecimento de acesso à água segura para consumo humano.	Anual
M12. Ampliar em 50% o acesso à Atenção Primária à Saúde, preparada para a mudança do clima, com ênfase nas populações do campo, floresta e águas, incluindo indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais, até 2035: 2027 (15%); 2031 (30%) e 2035 (50%)	Percentual de cobertura da APS; Percentual de cobertura da APS em áreas prioritárias (populações vulneráveis e vulnerabilizadas em áreas de risco); Percentual de trabalhadores da APS atuando em territórios do campo, floresta e águas, incluindo indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais, qualificados para o cuidado em meio à crise climática.	Anual
M13. Garantir equipe nacional de pronta-resposta do SUS para atuar em eventos climáticos extremos até 2027;	Número de profissionais cadastrados	Anual
M14. Estabelecer diretrizes e medidas para a infraestrutura, equipes e procedimentos de saúde para garantir a continuidade das ações e serviços de saúde em eventos climáticos extremos, implementando-as em todas as regiões do país, até 2031.	Diretrizes publicadas.	Anual

 Metas	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M15. Aprimorar a capacidade de comunicação de risco sobre os impactos da mudança do clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Especiais Indígenas dos estados e municípios prioritários para emergência climática, até 2035.	Diretrizes de comunicação de risco publicadas; % de municípios alcançados pela estratégia de comunicação de risco sobre os impactos da mudança do clima.	Anual
M16. Estabelecer cooperação técnica com o Ministério da Educação para a definição de mecanismos para a inserção da temática de Saúde, Mudança do Clima e Equidade nos currículos da educação básica e superior, até 2035.	Cooperação técnica MEC/MS estabelecida.	Anual
M17. Garantir participação social nas pautas do SUS relacionadas a eventos climáticos externos, até 2035.	Número de ações, programas ou projetos de promoção e educação de saúde envolvendo populações vulneráveis e vulnerabilizadas estabelecidos; Número de conferências de saúde realizadas.	Anual
M18. Estabelecer orientações para a população sobre autocuidado e autoproteção em relação aos riscos associados à mudança do clima, até 2027.	Repositório de materiais de orientações instituído e divulgado.	Anual
M19. Capacitar profissionais do SUS para atuação na gestão do risco de eventos climáticos extremos ou eventos relacionados à mudança do clima em 100% das secretarias de saúde e Distritos Sanitários Especiais Indígenas prioritários, até 2035.	Número de profissionais capacitados Percentual de secretarias de saúde prioritárias capacitadas Percentual de DSEI prioritários capacitados.	Anual

 Metas	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M20. Fomentar, no âmbito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), 5 projetos de fortalecimento da infraestrutura ou de tecnologias em saúde para a inovação e produção local associadas a doenças sensíveis e a mudança do clima, até 2027, e 15 projetos, até 2035.	<p>Número de projetos de fortalecimento da infraestrutura do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) para a inovação e produção local, de tecnologias em saúde associada a doenças sensíveis à mudança do clima fomentados;</p> <p>Número de projetos de tecnologias em saúde associadas a doenças sensíveis à mudança do clima fomentados.</p>	Anual
M21. Gerar estimativas sobre o custo da ausência de medidas de adaptação para o SUS, bem como estimativas sobre o impacto de medidas de adaptação, até 2035.	<p>Número de notas Técnicas/Estudos publicados contendo manuais, metodologias, sistematizações ou estimativas relacionadas ao custo da ausência de medidas de adaptação para o SUS e/ou ao impacto de medidas de adaptação.</p>	Anual
M22. Instituir um centro de síntese que inclua a temática de mudança do clima para fortalecimento da inovação no SUS e melhoria e qualidade de vida da população, até 2027.	<p>Centro de síntese instituído.</p>	Anual
M23. Desenvolver, fortalecer e implementar plataformas de dados e informações sobre clima, saúde e ambiente para apoio às políticas públicas de saúde, até 2027.	<p>Número de plataformas de dados disponibilizadas.</p>	Anual
M24. Instituir e implementar o Centro de Clima e Saúde de Rondônia (CCSRO), como centro de excelência em ciência, tecnologia e inovação para enfrentamento dos impactos das mudanças climáticas na saúde, com foco na produção de conhecimento, formação de recursos humanos, fortalecimento do SUS e apoio à formulação de políticas públicas.	<p>Centro instituído.</p>	Anual

 Metas	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M25. Ampliar a geração de evidências relacionadas à mudança do clima e Saúde por meio da publicação de editais de chamamento público, contratação direta ou produção de evidências científicas relacionadas a mudança do clima, até 2027.	Número de pesquisas fomentadas/contratadas.	Anual
M26. Reduzir e manter em zero as interrupções não planejadas dos sistemas de informações de saúde devido a problemas ambientais ou climáticos, até 2027.	Número de interrupções quantificadas.	Anual
M27. Apoiar 24 projetos de implantação e/ou estruturação de Farmácias Vivas, entre 2023 e 2027, e 72 projetos de fortalecimento de Farmácias Vivas, entre 2023 e 2035.	Número de Farmácias Vivas Habilitadas.	Anual

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 5 – Quadro-síntese das atribuições de responsabilidades na gestão do AdaptaSUS

Instituição	Responsabilidades
Secretaria de Atenção Primária à Saúde – SAPS	Responsável pela definição de diretrizes para o primeiro nível de atenção em saúde, que se caracteriza por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte positivamente na situação de saúde das coletividades.
Secretaria de Atenção Especializada à Saúde – SAES	Responsável pelo controle da qualidade e avaliação dos serviços especializados disponibilizados pelo SUS à população, além de identificar os serviços de referência para o estabelecimento de padrões técnicos no atendimento de urgência e emergência; atenção hospitalar; domiciliar e segurança do paciente.

Instituição	Responsabilidades
Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente – SVSA	Responsável pela definição de diretrizes para a vigilância e coordenação estratégica, integrando ações de saúde humana, animal e ambiental para prevenir, controlar e monitorar doenças, fornecendo dados fundamentais para orientar políticas de saúde e promover ambientes saudáveis.
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde – SECTICS	Tem como principais competências a formulação, implementação e avaliação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde. Cabe à Sectics viabilizar a cooperação técnica a estados, municípios e DF, no âmbito da sua atuação; e articular a ação do MS no âmbito das suas atribuições, com as organizações governamentais e não-governamentais, com vistas ao desenvolvimento científico e tecnológico em saúde.
Secretaria de Saúde Indígena – SESAI	Responsável por coordenar e executar a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas e todo o processo de gestão do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SasiSUS) no Sistema Único de Saúde (SUS). Define diretrizes, planeja e implementa, por meio dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI), as ações de atenção primária à saúde e de saneamento nas aldeias indígenas.
Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde – SGTES	Responsável por formular políticas públicas orientadoras da gestão, formação e qualificação dos trabalhadores e da regulação profissional na área da saúde no Brasil.
Secretaria de Informação e Saúde Digital – SEIDIGI	Responsável por formular políticas públicas orientadoras para a gestão da saúde digital.
Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz	Produzir, disseminar e compartilhar conhecimentos e tecnologias voltados para o fortalecimento e a consolidação do SUS no contexto da mudança climática

Fonte: Elaboração própria.





5. Considerações finais

No processo de elaboração do capítulo do Plano de Adaptação do Setor Saúde à Mudança do Clima (AdaptaSUS), foram identificados aprendizados e boas práticas que evidenciam o potencial de desenvolvimento de uma estratégia integrada e multidimensional. Um dos aspectos mais relevantes foi a identificação da necessidade de articular o setor saúde com outros setores e temas estratégicos, como biodiversidade, povos e comunidades tradicionais, povos indígenas, recursos hídricos, cidades e mobilidade, trabalho, educação e agricultura — com destaque para a agricultura familiar sustentável e a agroecologia, que estabelecem relação direta com alimentação e segurança alimentar.

Essa colaboração intersetorial é essencial, pois possibilita uma abordagem abrangente dos determinantes socioambientais da saúde, facilitando a definição de estratégias de adaptação à mudança do clima que sejam eficazes na redução dos impactos sobre a saúde das populações e sobre a capacidade dos serviços de saúde.


Nesse sentido, recomenda-se aprofundar essa integração como uma via estruturante para a adaptação à mudança do clima, com potencial de promover territórios mais resilientes, sistemas alimentares mais saudáveis e sustentáveis, valorização da seguridade social e melhores condições de vida e trabalho para as populações. Essa integração é fundamental para viabilizar uma abordagem abrangente dos determinantes socioambientais da saúde, contribuindo para a definição de estratégias eficazes de adaptação que reduzam os impactos sobre a saúde das populações e ampliem a capacidade de resposta dos serviços de saúde. Além disso, possibilita a formulação de políticas públicas que considerem as interdependências entre essas áreas, garantindo que as ações do setor saúde para adaptação à mudança do clima sejam adequadas e eficazes às realidades locais.

O processo participativo – que envolve a sociedade, instituições de ensino e pesquisa, e diversos setores – destaca-se como uma prática essencial a ser adotada na elaboração das diretrizes para a adaptação do SUS à mudança do clima. Esse engajamento é fundamental para promover debates sobre as iniquidades em saúde e garantir que o Plano Clima Adaptação reflita as demandas da população em relação aos impactos climáticos e às prioridades de ação. Ademais, a integração de políticas e práticas intersetoriais, aliada à participação ativa de diferentes atores, é indispensável para assegurar uma atuação coordenada e eficiente, potencializando resultados positivos para a saúde pública, especialmente em populações e comunidades vulneráveis e/ou vulnerabilizadas que são desproporcionalmente afetadas pelos efeitos da mudança do clima.

Entretanto, a ausência de mecanismos eficazes para promover esse processo participativo e a colaboração entre diferentes perspectivas dificulta a implementação de ações coordenadas que atendam às necessidades das populações mais afetadas. Diante desse desafio, recomenda-se o desenvolvimento de estratégias que facilitem a cooperação entre setores e incentivem a participação contínua da sociedade, além do investimento em capacitação e sensibilização, para que todos os envolvidos compreendam a importância da integração intersetorial e da abordagem participativa. Essas medidas são essenciais para assegurar que

as estratégias de adaptação do SUS reflitam as realidades locais e contribuam efetivamente para a redução das iniquidades em saúde diante dos impactos da mudança do clima.

Para consolidar esse processo, recomenda-se a institucionalização de mecanismos permanentes de participação social e intersetorialidade, por meio da criação e do fortalecimento de espaços deliberativos e vinculantes, que garantam a representação de movimentos sociais, instituições de pesquisa e secretarias de saúde. Tais espaços devem ser integrados à governança das ações climáticas no setor Saúde, assegurando que a construção das políticas públicas seja, de fato, democrática, transparente e conectada às realidades dos territórios.

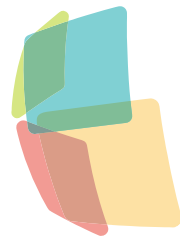


Para consolidar esse processo, recomenda-se a institucionalização de mecanismos permanentes de participação social e intersetorialidade.

Além disso, a falta de conhecimento sobre as características dos territórios constitui um desafio significativo para o SUS. Sem uma caracterização dos impactos e vulnerabilidades de cada área, as diretrizes não atenderão adequadamente às necessidades locais. Compreender os riscos à saúde associados a doenças sensíveis ao clima em cada território, que influenciam a alteração no perfil de morbidades e mortalidade, o aumento da demanda por serviços de saúde e a redução da capacidade de atendimento, permite considerar as especificidades regionais ao analisar cenários de risco e ao definir ações e serviços que se concretizem em iniciativas práticas nas esferas municipais. Nesse sentido, é fundamental que a definição das ações também considere as diferentes características físico-naturais dos biomas brasileiros, reconhecendo que os impactos da mudança do clima e os riscos à saúde se manifestam de forma distinta em cada ecossistema. Isso possibilita que as Secretarias de Saúde implementem estratégias adequadas às suas demandas. A eficácia da implementação das diretrizes estabelecidas neste documento para a esfera federal, portanto, depende da capacidade de transformá-las em ações tangíveis para execução nas esferas estadual e, sobretudo, municipal.

Por fim, a implementação de medidas efetivas de adaptação à mudança climática no SUS enfrenta desafios estruturais, institucionais e operacionais que exigem compromisso político e de gestão, além de respostas coordenadas e sustentáveis. Entre os principais entraves, destacam-se a limitação de recursos humanos e financeiros, a heterogeneidade das capacidades técnicas entre os entes federativos, e a necessidade de articulação intersetorial e multiescalar para a execução das estratégias propostas.

Nesse contexto, o financiamento adequado das ações previstas no AdaptaSUS é um elemento central para viabilizar a operacionalização de seus objetivos estratégicos, garantindo a implementação das metas voltadas ao fortalecimento da vigilância em saúde, da atenção à saúde, da promoção da saúde e da ciência, tecnologia e inovação. Embora o orçamento da União constitua uma fonte primária de recursos, torna-se imperativo ampliar as possibilidades de financiamento, incluindo o acesso a fundos multilaterais, instrumentos de cooperação internacional e mecanismos de financiamento climático, de modo a assegurar a sustentabilidade e a equidade das ações de adaptação – especialmente em territórios mais vulnerabilizados. Essas fontes são cruciais não apenas para a execução do AdaptaSUS no âmbito federal, mas também para apoiar e viabilizar os processos de adaptação conduzidos pelas secretarias estaduais e municipais de saúde, garantindo que a adaptação do SUS à mudança do clima seja abrangente, articulada e equitativa em todo o território nacional.



Referências

- ABUD, C. de O.; SOUZA, L. P. de; GORISCH, P. C. V. de S. Mudança climática: uma crise previsível. *Unisanta Law and Social Science*, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 191–209, 2023.
- AGÊNCIA GOV. *Números de dias com ondas de calor passaram de 7 para 52 em 30 anos*. 13 nov. 2023. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202311/numeros-de-dias-com-ondas-de-calor-passaram-de-7-para-52-em-30-anos>.
- ALPINO, T. A.; SENA, a. R. M. de; FREITAS, C. M. de. Desastres relacionados à seca e saúde coletiva – uma revisão da literatura científica. *Ciência & Saúde Coletiva*, [s. l.], v. 21, p. 809–820, 2016.
- ALPINO, T. de M. Z. *et al.* Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(1):273-286, 2022.
- ANA. Agência Nacional das Águas. *Hídricos no Brasil – Sumário Executivo / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico*. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/ana-lanca-estudo-sobre-impactos-da-mudanca-climatica-nos-recursos-hidricos-das-diferentes-regioes-do-brasil>. Acesso em: 11 nov. 2024.
- ARAUJO, Cecilia Katarina Gomes. *Racismo ambiental e participação social: a atuação da sociedade civil no combate às desigualdades socioambientais em Santa Luzia/DF*. 2025.
- BARCELLOS, C. *et al.* *Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil*. [s. l.], 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/833>. Acesso em: 27 fev. 2024.
- BARCELLOS, C. *et al.* An observatory to gather and disseminate information on the health-related effects of environmental and climate change. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 40, p. 167-173, 2016.
- BARCELLOS, C.; CORVALÁN, C.; SILVA, E. L. e (Org.). *Mudanças Climáticas, Desastres e Saúde*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz, 2022.
- BARCELLOS, C.; XAVIER, D. R.; GRACIE, R. (Org.). Clima, Saúde e Cidadania. In: FRANCO NETTO, Guilherme *et al.* *Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade*. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/46279/2/04_clima.pdf. Acesso em: 27 fev. 2024.
- BARCELLOS, C. *et al.* Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 18, n. 3, p. 285-304, 2009.
- BARNETT, A. G. *et al.* Temperature and socioeconomic inequalities in heat-related health effects in an urban area. *Environmental Research*, 182, 109129. 2020.
- BITTENCOURT, Andre; HOELZ, Maurício. Simpósio mundo social e pandemia. *Sociologia & Antropologia*, v. 11, p. 261-435, 2021.
- BITTENCOURT, S. A. *et al.* Occupational heat exposure and associated risks: A comprehensive review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8422. 2020.

BRANDO, P. M. *Desmatamento e Incêndios na Amazônia Legal: Sumário de uma Década de Mudanças* (2011–2020). INPE. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018. Aprova a Política Nacional de Vigilância em Saúde. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 13 jul. 2018.

BRASIL. *Glossário de Termos Meteorológicos*. Instituto Nacional de Meteorologia. 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde*. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Síntese técnico-científica para a elaboração do plano setorial de Saúde do Plano Clima Adaptação [Documento Técnico]*, fevereiro de 2024. Grupo Técnico Temporário de Adaptação – GTT Adaptação. Brasília, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia de preparação e resposta à emergência em saúde pública por inundação*. [S. l.]: MS, 2016a.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Orientação básica para gestores e técnicos do SUS para situações de desastres associados a inundações*. [S. l.]: MS, 2016b.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Saúde e ambiente para as populações do campo, da floresta e das águas*. Brasília, 2015. 216p. ISBN: 978-85-334-2280-3

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria de Consolidação GM/MS nº 2 /2017 – Políticas Nacionais de Saúde do SUS: Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. *Poluição atmosférica na ótica do Sistema Único de Saúde: vigilância em saúde ambiental e qualidade do ar [recurso eletrônico]* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente - *Nota Informativa nº 35/2024-CGAR/DEDT/SVSA/MS*. Brasília: Saúde; 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-e-notas-informativas/2024/notainformativa-no-35-2024.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Queimadas e incêndios florestais: atuação da Vigilância em Saúde Ambiental*. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia-ambiental/queimadas-e-incendios-florestais-atuacao-da-vsa>.

BRASIL. Presidência da República. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*: Seção II – Da Saúde, artigo 196. Brasília, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 fev 2024.

BRASIL. Presidência da República. *Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990*: Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, 1990a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 20 fev 2024.

BRASIL. Presidência da República. *Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990*: Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. Brasília, 1990b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8142.htm. Acesso em: 20 fev 2024.

BRAVO, M. A. *et al.* Effects of Air Pollution on Mortality in São Paulo, Brazil, 1996–2008. *Environmental Pollution*, 198, 46-52. 2015.

BRIMICOMBE, C.; CONWAY F; PORTELA A *et al.* A scoping review on heat indices used to measure the effects of heat on maternal and perinatal health. *BMJ Public Health*, 2:e000308, 2024.

CABNAL, Lorena. Acercamiento a la construcción de la propuesta de pensamiento epistémico de las mujeres indígenas feministas comunitarias de Abya Yala. *Momento de paro Tiempo de Rebelión* 116.3 (2010): 14-17.

CARSON, C.; HAJAT, S.; ARMSTRONG, B. Declining vulnerability to temperature-related mortality in London over the 20th century. *American Journal of Epidemiology*, 187(4), 241-248. 2017.

CASTRO, A.L.C.; CALHEIROS, L.B.; CUNHA, M.I.R.; BRINGEL, M.L.N.C. *Manual de Desastres -Desastres Naturais*. Ministério da Integração Nacional -MI, Brasília, v. 1, 2003.

CAVALCANTE, Amanda Brasil. *Justiça Climática nas Estratégias e nos Planos de Adaptação às Alterações Climáticas: Estudo de Caso do Porto*. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto (Portugal).

CETESB. *A inversão térmica e seu impacto na qualidade do ar*. São Paulo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2023. Publicado em: 7 nov. 2023. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2023/11/07/a-inversao-termica-e-seu-impacto-na-qualidade-do-ar/>. Acesso em: 4 jun. 2025.

COBELO, A. *et al.* Trends in Large Wildfire Occurrence and Burned Area in Brazil's Legal Amazon Region since the Turn of the Century. *Environmental Research Letters*, 18(1), 015010. 2023

CONFALONIERI, U. E. C. *Mudança climática global e saúde humana no Brasil*. [s. l.], v. 13, n. 27, 2008. Disponível em: https://seer.cgee.org.br/parcerias_estrategicas/article/view/333. Acesso em: 27 fev. 2024.

CRUZ, C. F.; SANTOS, J. V. O.; OLIVEIRA, L. C. C. Associação entre poluição do ar e internações por doenças respiratórias em crianças menores de cinco anos. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 14(1), 84–94. 2016

CRUZ, D. T.; VÁZQUEZ, E.; RUALES, G.; BAYÓN, M.; GARCÍA-TORRES, M. Mapeando el cuerpo-territorio. Guía metodológica para mujeres que defienden sus territorios. *Colectivo Miradas Críticas del Territorio desde el Feminismo*. Quito: 2017

CUNHA, G. *et al.* Adaptação do setor saúde às mudanças climáticas: estratégias e desafios. *Revista Brasileira de Saúde*, v. 32, n. 4, p. 123-135, 2023.

DA SILVEIRA, I. H.; DE OLIVEIRA, B. F. A.; CORTES, T. R.; JUNGER, W. L. 2019. The effect of ambient temperature on cardiovascular mortality in 27 Brazilian cities. *Science of The Total Environment*.

DANIEL, Mariely Helena Barbosa. *Caracterização da disponibilidade e da qualidade dos serviços de saneamento e de higiene em Unidades Básicas de Saúde localizadas em Cidades Gêmeas nas Fronteiras Brasileiras*. 2023, <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/63584>.

DUCHENNE-MOUTIEN, Ramona A.; NEETOO, Huda. Climate change and emerging food safety issues: a review. *Journal of food protection*, v. 84, n. 11, p. 1884-1897, 2021.

ELLWANGER, Joel Henrique et al. Beyond diversity loss and climate change: Impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 92, 2020.

FERNANDES, F. C.; SALERNO, F.; JACOBSON, M. Z. Impactos na saúde associados à exposição ao material particulado fino: Revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(2), e00147019. 2021.

FM/UFMG (Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais). (2014). *Fisiologia Cardiovascular*. Departamento de Fisiologia e Biofísica.

FREITAS et al. *Guia – Preparação para resposta à emergência em saúde pública por inundações graduais* / Carlos Machado de Freitas. [] – Rio de Janeiro, RJ: ENSP, Fiocruz, 2021a.

FREITAS et al. *Guia – Preparação para resposta à emergência em saúde pública por seca e estiagem* / Carlos Machado de Freitas. []- Rio de Janeiro, RJ: ENSP, Fiocruz, 2021b.

FULLER, G. W.; OGDEN, I. D.; HEAL, M. R.; PRIESTMAN, M. (2022). Air pollution and mortality in 27 European cities: Results of the APHEKOM project. *European Journal of Epidemiology*, 37(1), 17-28.

GALVÃO, L. A. C.; FINKELMAN, J.; HENAO, S. (Org.). *Determinantes ambientais e sociais da saúde*. Washington, DC: Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Organização Pan-Americana da Saúde, Escritório Regional para as Américas da Organização Mundial da Saúde; Editora Fiocruz, 2011.

GASPARRINI, Antonio et al. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study. *The lancet*, v. 386, n. 9991, p. 369-375, 2015.

GOUVEIA, N.; OLIVEIRA, C. S. Efeitos da poluição atmosférica na saúde respiratória em crianças e adultos em áreas urbanas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 9(1), 30–37. 2006.

GRINESKI, S. E. et al. Climate change and social vulnerability: the need for a multidisciplinary approach. *Environmental Research Letters*, v. 15, n. 4, p. 043002, 2020.

GROSGOUEL, Ramon. The epistemic decolonial turn beyond political-economy paradigms. *Cultural Studies*, v. 21, n. 2-3, Mar./May 2007, p. 211-223.

GUERRA, Gabriela Ferreira Campos; VALE, Mariana Moncassim; TARDIN, Rodrigo; SILVA, Daniel Fernandes da. Global change explains the neotropical rattlesnake *Crotalus durissus* (Serpentes: Viperidae) range expansion in South America. *Perspectives in Ecology and Conservation*, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 200–208, jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2023.06.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530064423000408>. Acesso em: 1 jul. 2025.

GUERREIRO, S. B. Extreme Weather and Human Health. *Springer International Publishing*. 2019.

HAESBAERT, R. *Do Corpo-Território Ao Território-Corpo (Da Terra): Contribuições Decoloniais*. GEOgraphia, 22(48). 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2020.v22i48.a43100>.

HAESBAERT, Rogério. *O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 396 p. ISBN 978-85-286-1061-1

HELLER, Léo. WASH services and health: syntheses and contexts. *The Lancet*, v. 400, n. 10345, p. 5-7, 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2022: população e domicílios: primeiros resultados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=2102011>. Acesso em: 8 jun. 2025.

IGNOTTI, E.; CASTRO, H. A.; & HACON, S. S. Exposição ao material particulado e sintomas respiratórios em adultos e crianças. *Revista de Saúde Pública*, 44(4), 691–700. 2010.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Intergovernmental Panel on Climate Change. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-anddisasters-to-advance-climate-change-adaptation/>.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Sexto Relatório de Avaliação (AR6) – Mudanças Climáticas 2021: Relatório de Síntese*. IPCC. 2022.

JACOBSON, L. S. *et al.* Acute effects of particulate matter and black carbon from seasonal fires on peak expiratory flow of schoolchildren in the Brazilian Amazon. *Plos One* 14(8): e104177. 2014

JACOBSON, L. S.; HACON, S.; CASTRO, H. A.; IGNOTTI, E.; ARTAXO, P.; PONCE DE LEON, A. C. Association between fine particulate matter and the peak expiratory flow of schoolchildren in the Brazilian subequatorial Amazon: a panel study. *Environ Res*. 117:27-35. 2012.

LIMA, A.Y.B.; CARDOSO, A.O. *Cultivando o futuro: tendências e desafios nas ciências agrárias: Capítulo 11 – segurança alimentar e mudança climática: panorama do contexto brasileiro*. Atena Editora, 2023.

MACHIN, R., & NASCIMENTO, D. L. Poluição do ar e mortalidade infantil no Brasil: Uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(7), e00000018. 2018.

MACINKO, J. *et al.* Addressing social determinants of health in Brazil: strategies and challenges. *Global Health Journal*, v. 18, n. 2, p. 56-67, 2022.

MANSOOR, S.; KOTTEK, M.; FORTUNE, A. Large-scale climate variability and global wildfire activity: A review. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 46(5), 546-575. 2022.

MARENGO, J. A. *et al.* Extreme Seasonal Droughts and Floods in Amazonia: Causes, Trends and Impacts. *International Journal of Climatology*, 32(7), 1033-1050. 2011.

MARENGO, J. A. *et al.* Impactos sociais dos eventos climáticos extremos. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 76, n. 3, p. 1–8, 2024. DOI: 10.5935/2317 6660.20240068. Disponível em: <https://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v76n3/v76n3a09.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2025

- MARMOT, M. *et al.* Social determinants of health: a critical perspective. *The Lancet*, v. 375, n. 9710, p. 1129-1139, 2020.
- MARTINEZ, Pablo Ariel *et al.* Climate change-related distributional range shifts of venomous snakes: a predictive modelling study of effects on public health and biodiversity. *The Lancet Planetary Health*, v. 8, n. 3, p. e163-e171, 2024.
- MELLO, Maurício Dalpiaz; NASCIMENTO, Rosemy da Silva; SUNG, Chen Lin. *Educação para a prevenção e redução de riscos climáticos*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2014.
- MILLS, James N.; GAGE, Kenneth L.; KHAN, Ali S. Potential influence of climate change on vector-borne and zoonotic diseases: a review and proposed research plan. *Environmental health perspectives*, v. 118, n. 11, p. 1507-1514, 2010.
- MONTEIRO DOS SANTOS, D.; LIBONATI, R.; GARCIA, B. N.; GEIRINHAS, J. L.; SALVI, B. B.; LIMA E SILVA, E. *et al.* Twenty-first-century demographic and social inequalities of heat-related deaths in Brazilian urban areas. *PLoS ONE* 19(1): e0295766. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295766>. 2024.
- MORABITO, M.; CRISCI, A.; MESSERI, A.; CAPECCHI, V.; MODESTI, P. A.; GENSINI, G. F.; ORLANDINI, S. Environmental temperature and thermal indices: What is the most effective predictor of heat-related mortality in different geographical contexts? *Science of The Total Environment*, 543(Part A), 334–344. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.11.043>. 2016.
- MORAES, A. C. *et al.* Environmental justice and climate adaptation: assessing the role of social policies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 1, p. 120-134, 2023.
- NARDOCCI, A. C.; & RIBEIRO, H. Poluição atmosférica e efeitos na saúde humana: Uma revisão. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 3(1), 20–31. 2013.
- NOLASCO, C.; OMETTO, J. P. (2016). Food Security and Global Environmental Change: A Contextual Analysis of Brazilian Society. *Sustentabilidade em Debate*, 7(1).
- OHHLEP. *One Health High-Level Expert Panel: Annual Report*, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/groups/one-health-high-level-expert-panel>. Acesso em: 1 out. 2024.
- OLIVEIRA, M. F.; SALERNO, F.; JACOBSON, M. Z. Impactos da poluição atmosférica na saúde: Revisão abrangente. *Cadernos de Saúde Pública*, 27(10), 1931–1946. 2011.
- OMS. *Clima, Saneamento e Saúde*. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/sanitation/climate-sanitation-and-health.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- OMS; UNICEF. *Global progress report on water, sanitation and hygiene in health care facilities: fundamentals first*. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337604>. Acesso em: 13 ago. 2024.
- OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. *Mudança do clima para profissionais da saúde: Guia de bolso*. Washington, D.C.: Organização Pan-Americana da Saúde; 2020. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://doi.org/10.37774/9789275721841>.

- ORRU, H.; ÅSTRÖM, D.O. Increases in external cause mortality due to high and low temperatures: evidence from northeastern Europe. *International Journal of Biometeorology*, v.61, p. 963–966, 2017.
- PATZ J. A.; OLSON S. H. 2006. Climate change and health: global to local influences on disease risk. *Ann Trop Med Parasitol* 100:535-549 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16899153/>
- PENA, P. G. L.; MARTINS, V. L. A. *Sofrimento negligenciado: doenças do trabalho em marisqueiras e pescadores artesanais*. Salvador – EDUFBA, 352p., 2014.
- PINHEIRO, M. C. L.; BARBOSA, M. R. L.; BARCELLOS, C. Associação entre poluição do ar e hospitalizações por doenças respiratórias em idosos: Uma revisão da literatura. *Cadernos de Saúde Pública*, 30(12), 2598–2608. 2014.
- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. As Minas e os Gerais: breve ensaio sobre desenvolvimento e sustentabilidade a partir da geografia do Norte de Minas. *Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 3, n. 02, p. 03-25, 2021
- PORTOLESE, Júlia Teixeira et al. *A importância do Sistema Único de Saúde como política pública democrática no contexto do Direito brasileiro*. 2023.
- PREISS, Potira Viegas; SCHNEIDER, Sergio; COELHO-DE-SOUZA, Gabriela. *A contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável*. 2020.
- PRÜSS-USTÜN A et al. Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: An updated analysis with a focus on low-and middle-income countries. *Int J Hyg Environ Health*. 2019.
- QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: Lander, Edgardo (Org.). *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais*. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: Clacso, 2005.
- REIS, M. H. S. et al. Relação entre poluição do ar e baixo peso ao nascer: revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, 33(2), e00181815. 2017.
- RÉQUIA, W. J.; BRAVO, M. A.; BELL, M. L. Variações regionais na associação entre poluentes atmosféricos e mortalidade: Revisão da literatura. *Environmental Research*, 209, 112668. 2024.
- RÉQUIA, W. J.; JOHNSON, R. A.; FOO, Y. Z. Exposição materna à poluição do ar e riscos de desfechos adversos ao nascimento: Revisão sistemática e metanálise. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(6), e00206921. 2022
- RIBEIRO, H., et al. Efeitos da poluição do ar na saúde da população brasileira: Revisão sistemática. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, 23(4), 56–73. 2019.
- ROMANELLO, M.; DI NAPOLI, C.; GREEN, C. et al. The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. *Lancet* 2023; published online November 14. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01859-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01859-7).
- ROOS, N.; KOVATS, S.; HAJAT, S. et al. Maternal and newborn health risks of climate change: A call for awareness and global action. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 100, 2021. pp. 566–70.

SALERNO, F.; OLIVEIRA, M. F.; JACOBSON, M. Z. Impactos da poluição do ar na saúde: Uma revisão da literatura nacional. *Cadernos de Saúde Pública*, 39(5), e00239420. 2023.

SANTOS, A. L. *et al.* Extreme weather events and health surveillance: challenges and strategies. *Environmental Health Perspectives*, v. 130, n. 1, p. 013001, 2024.

SANTOS, A. P.; CUNHA, M.; FREITAS, S. R.; SANTOS, J. P. (2014). Impacto das mudanças climáticas sobre a mortalidade infantil e hospitalizações por doenças respiratórias em idosos e crianças no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 17(4), 895-907.

SANTOS, Antonio Nacilio Sousa dos *et al.* Gestão integrada de riscos em engenharia: aplicação de tecnologias inovadoras para promover qualidade de vida, segurança e sustentabilidade. *Observatório De La Economía Latinoamericana*, v. 23, n. 6, p. e10196-e10196, 2025.

SANTOS, Rhavena *et al.* Vigilância em saúde e desastres de origem natural: uma revisão da literatura. *Saúde em Debate*, v. 44, p. 316-333, 2021.

SANTOS, Rubens Francisco dos. *Estudos sobre a autoutilização de reator biológico com biomassa aderida*. Universidade Paulista – Unipe, 2016.
Disponível em: [https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/26641/1/UPEP_Estudosobreaututiliza%
c3%a7%c3%a3odoreatorbiol%
c3%b3gicocombiomassaaderida_
RubensFranciscodosSantos_2016.pdf](https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/26641/1/UPEP_Estudosobreaututiliza%c3%a7%c3%a3odoreatorbiol%c3%b3gicocombiomassaaderida_RubensFranciscodosSantos_2016.pdf). Acesso em: 1 jul. 2025.

SEMENZA, J. C.; MENNE, B. (2009). Climate change and infectious diseases in Europe. *The Lancet Infectious Diseases*, 9(6), 365-375.

SENA, A. R. M. de; ALPINO, T. de M. A. *Seca silenciosa, saúde invisível: um desastre naturalizado no semiárido do Brasil*. [S. l.]: SciELO – Editora FIOCRUZ, 2022.

SHINDELL, D.; SMITH, C.; DE BRUIN, W. B.; VERNOOIJ, M. G.; BATES, J. The Climate and Health Benefits of Reducing Air Pollution. *Nature Climate Change*, 14(2), 122-127. 2024.

SILVA, Eliane Lima *et al.* Emergência em saúde pública por inundações: a atuação do Ministério da Saúde em ocorrências no Brasil de 2004 a 2017. *Saúde em Debate*, v. 44, p. 176-187, 2021.

SILVA, José Marcos da; ALMEIDA, Diádiney Helena de. *Vigilância popular em saúde, extensão universitária e os saberes populares: experiências em torno do licenciamento de Belo Monte e do derramamento de petróleo em Pernambuco [recurso eletrônico]*. Recife: Editora UFPE, 2021. 396 p. (Série Livro-Texto). Disponível em: [https://ceara.fiocruz.br/participatorio/wp-content/
uploads/2024/03/33-VigilanciaPopulareSaude_FINAL.pdf](https://ceara.fiocruz.br/participatorio/wp-content/uploads/2024/03/33-VigilanciaPopulareSaude_FINAL.pdf).

SILVA, M. P.; ASSUNPÇÃO, R. F.; e KLIGERMAN, D. C. Bacias hidrográficas transfronteiriças: saneamento e saúde ambiental sem fronteiras. *Saúde em Debate*, [s. l.], v. 44, n. 124, p. 251–262, 2020.

SILVEIRA, R. B.; ALVES, M. P. A.; BITENCOURT, D. Pires. Extremos de temperatura e saúde pública: uma proposta para sistema de alerta de ondas de frio e calor. *Cadernos Geográficos*, [s. l.], v. 36, p. 49–62, 2017.

SMITH, L. T. *et al.* Drought impacts on children's respiratory health in the Brazilian Amazon. *Scientific reports*, v. 4, n. 1, p. 3726, 2014b.

SMITH, L. T. *et al.* Sources and Distribution of Particulate Matter in the Brazilian Amazon Basin. *Earth System Science Data*, 16(1), 367-382. 2014.

SOUSA, J. M.; BARBOSA, R. I.; COSTA, L. F. Impactos das secas na Região Nordeste do Brasil: Uma análise sob a perspectiva da saúde pública. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, 39(3), 453-461. 2015.

SOUSA, Tatiane Cristina Moraes de *et al.* Doenças sensíveis ao clima no Brasil e no mundo: revisão sistemática. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 42, p. e85, 2018.

SOUZA, Débora Vitória Silva de. *Movimentos de massa em áreas urbanizadas e a relação com o risco geomorfológico: revisão bibliográfica*. 2024. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2024. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/13544> Acesso em: 4 ago. 2025.

SOUZA, Matilde de; VERSIEUX, Bernardo Hoffman. Nexos entre água, energia e alimento no contexto das mudanças do clima: o caso do Nordeste brasileiro. *Estudos Internacionais: revista de relações internacionais da PUC Minas*, v. 9, n. 1, p. 112-130, 2021.

SOUZA, P. M. B. D.; CORRÊA, M. D. P.; TORRES, R. R.; SILVA, L. F. Influence of climate change on working conditions in the late 21st century. *Ambiente & Sociedade*, v. 23, e00113, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180011r3vu2020L1AO>.

SQUIZZATO, S.; MOREIRA, T. C.; ALVES, C. A. Ground-level ozone over Brazil: Impact of biogenic emissions, biomass burning, and local sources. *Environmental Pollution*, 270, 116152. 2021.

TARGINO, A. C., OLIVEIRA, A. C. M., & SPERA, S. A. A model for forecasting fire incidence and burned area in Brazil. *Science of the Total Environment*, 752, 141908. 2024.

TORTORA, G. J. *Principles of human anatomy*. New York: Wiley. 2000.

TOSTES, Juliana de Oliveira. *Sinergismo entre eventos climáticos extremos, desmatamento e aumento da suscetibilidade a incêndios florestais no Estado do Acre*. 2016. 138 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 29 fev. 2016. Disponível em: <https://rima.ufrrj.br/jspui/handle/20.500.14407/9411>. Acesso em: 4 ago. 2025.

UN. UNITED NATIONS. Resolution A/RES/64/292: *The human right to water and sanitation*. General Assembly on 28 July 2010. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/687002?v=pdf>.

UN-WATER. *Sustainable Development Goal 6: Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation*. Genebra: UN-Water, 2018. Acesso em: 16 jul. 2022.

VALDIVINO, M.; RODRIGUES, F.; COELHO, P. (2021). Alterações climáticas e zoonoses: influência das alterações climáticas na propagação de doenças infecciosas. HIGEIA: *Revista Científica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias*.

WATTS, N. *et al.* The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *The Lancet*, v. 398, n. 10311, p. 1619-1662, 2021.

WHO. World Health Organization (WHO). *Health aspects of climate change: impacts and adaptation*. 2004. Disponível em: <https://www.who.int/globalchange/publications/reports/climchange/en/>.

WHO. *World Health Organization. Addressing climate change: Supplement to the WHO Water, Sanitation and Hygiene strategy 2018-2025*. Geneva: World Health Organization; 2023.

WHO. World Health Organization. *Climate change and health vulnerability and adaptation assessment*. Geneva: World Health Organization; 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240036383>.

WHO. World Health Organization. *Climate Change and Human Health: Risks and Responses*. 2003. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/climate-change-and-human-health---risks-and-responses>.

ZARAGOCIN, Sofia. Gendered geographies of elimination: Decolonial feminist geographies in Latin American settler contexts. *Antipode*, v. 51, n. 1, p. 373-392, 2019.

ZHANG, Yiwen; HUANG, Wenzhong; XU, Rongbin; YE, Tingting; CHEN, Gongbo; YUE, Xu; COÊL, Micheline de Sousa Zanotti Stagliorio; SALDIVA, Paulo Hilario Nascimento; SONG, Jiangning; GUO, Yuming. Wildfire-sourced fine particulate matter and preterm birth risks in Brazil: a nationwide population-based cohort study. *Journal Of Hazardous Materials*, [S.L.], v. 480, p. 1-11, dez. 2024. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.136290>.

ZHAO, Q.; LI, S.; COELHO, MSZS; SALDIVA, PHN; HU K; HUXLEY, RR. *et al.* The association between heatwaves and risk of hospitalization in Brazil: A nationwide time series study between 2000 and 2015. *PLoS Med* 16(2): e1002753. 2019





Apêndices

APÊNDICE A – Objetivos Nacionais de Adaptação

OBJETIVOS NACIONAIS



Aumentar a resiliência das populações, das cidades, dos territórios e das infraestruturas frente à emergência climática;



Promover a produção sustentável e resiliente e o acesso regular da população a alimentos saudáveis, em qualidade e quantidade adequadas;



Promover a segurança hídrica, disponibilizando água em qualidade e quantidade suficientes para os usos múltiplos, como abastecimento, produção, energia e ecossistemas;



Proteger, conservar, restaurar e fortalecer ecossistemas e a biodiversidade, e assegurar o provimento dos serviços ecossistêmicos;



Promover, proteger e recuperar a saúde e o bem-estar das populações, respeitando os modos de vida dos povos e comunidades tradicionais;



Garantir a segurança energética, de forma sustentável e acessível;



Promover o desenvolvimento socioeconômico e a redução das desigualdades;



Proteger o patrimônio cultural e preservar práticas culturais e locais de patrimônio, frente aos riscos relacionados à mudança do clima;



Fortalecer o papel vital do oceano e da zona costeira no enfrentamento à mudança do clima.



Plano Setorial de Saúde – AdaptaSUS

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO