



Estratégia de Saúde



Plano Nacional de Adaptação
à Mudança do Clima

9.1 Introdução

A avaliação dos efeitos da mudança do clima sobre a saúde humana é complexa e requer uma abordagem interdisciplinar para análise das relações entre os sistemas sociais, econômicos, biológicos, ecológicos e físicos (Barcellos et al., 2009). Evidências apontam que as alterações do clima, associadas aos condicionantes socioeconômicos e ambientais, influenciam no comportamento das doenças e agravos sobre a saúde, refletindo na demanda sobre os serviços de atenção, vigilância e promoção à saúde providos pelo Sistema Único de Saúde (SUS)⁴⁴.

O presente capítulo tem o objetivo de apresentar as vulnerabilidades, os impactos e os riscos da mudança do clima sobre a saúde humana, além das diretrizes e estratégias para o SUS, compatíveis com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Espera-se fomentar no âmbito do Ministério da Saúde (MS) e das demais esferas de gestão do SUS, instituições públicas, privadas e da sociedade civil organizada, atuantes no setor, a consideração da informação sobre os impactos da mudança do clima sobre a saúde na atualização e adequação

das políticas e medidas de ação, quando couber.

O resultado esperado é a adoção de medidas de adaptação para ampliar a resiliência dos serviços de saúde e reduzir os efeitos da mudança do clima na saúde da população, promovendo, assim, a agenda de adaptação à mudança do clima no setor de saúde.

A Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde é o ponto focal de articulação dessa agenda no âmbito do SUS e coordenou a elaboração do presente capítulo, que contou com a participação das Secretarias do Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Instituto Evandro Chagas (IEC), e demais instituições parceiras, com o apoio da Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (SMCQ) do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

9.2 Institucionalidade do tema “Adaptação da Saúde à Mudança do Clima”

A discussão e elaboração de políticas públicas voltadas para as questões acerca da mudança de clima, incluindo ações em mitigação e adaptação, foram intensificadas na agenda governamental

44 O Sistema Único de Saúde foi criado pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Maiores informações nos sites: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/entenda-o-sus> e <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/legislacao.php>

brasileira e da saúde a partir de 2007, com a participação do Ministério da Saúde (MS) nos processos relacionados à Política Nacional sobre Mudança do Clima. No âmbito setorial, foram fomentados estudos e pesquisas que subsidiaram a Comissão Gestora e o Comitê Executivo de Clima e Saúde, por meio da Portaria GM/MS nº 3.244/2011⁴⁵, coordenados pela Secretaria Executiva e a Secretaria de Vigilância em Saúde, na elaboração do Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSMC).

A SVS/MS, por meio do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DSAST), é responsável pelas ações de vigilância dos fatores determinantes e condicionantes ambientais interferentes na saúde humana, além de coordenar os processos de internalização da Política Nacional de Mudança do Clima, no Setor Saúde.

Para atuação nas situações de emergência em saúde pública associadas aos desastres, desassistência e emergência epidemiológica, foi instituída em 2011, a Força Nacional do

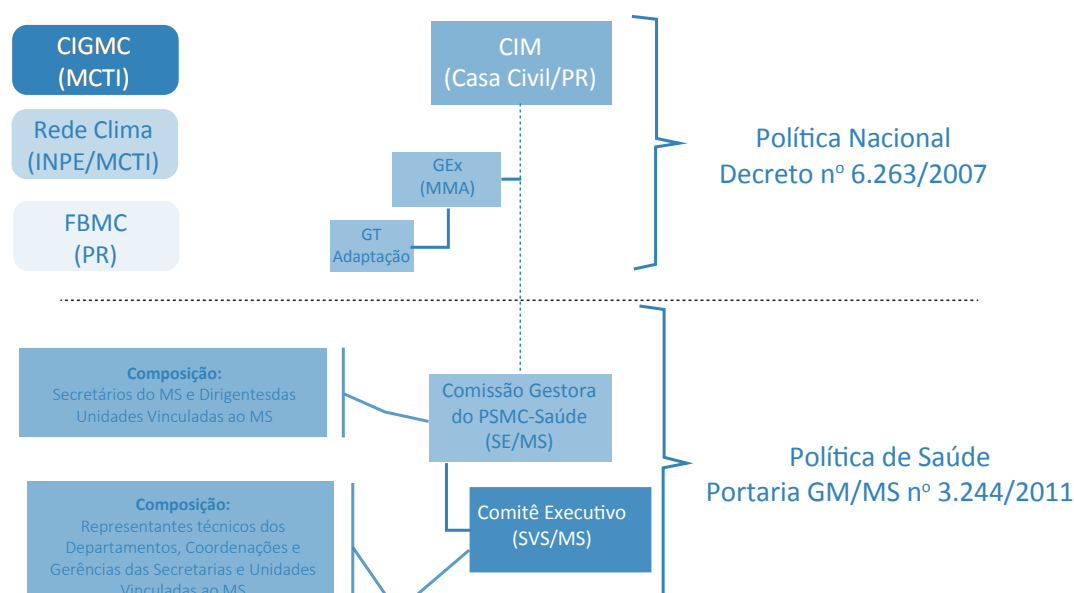


Figura 14. Arranjo institucional do Ministério da Saúde para Mudança do Clima

Fonte : CGVAM/ DSAST/SVS/MS, 2011

45 http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt3244_30_12_2011.html

Sistema Único de Saúde (FN-SUS)⁴⁶ e estabelecidas estratégias para situações de emergência no Plano de Resposta a Emergência em Saúde Pública e nos Planos de Contingências⁴⁷ para tipologias específicas (inundações, seca/estiagem, doenças e agravos etc.).

Foram firmadas parcerias com a Fiocruz e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para criação do Observatório Nacional de Clima e Saúde⁴⁸ e do Sistema de Informações Ambientais Integrado à Saúde Ambiental (SISAM)⁴⁹. Ações de apoio foram estabelecidas para a instituição do Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (CEPEDES)⁵⁰, além de fomento para a realização de cursos de capacitação e especialização na área de saúde ambiental em diversas instituições como por exemplo no Instituto de Estudos e Saúde Coletiva da Universidade Federal

do Rio de Janeiro (IESC/UFRJ)⁵¹. Há ainda ações sinérgicas com o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN) e o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), voltadas para o fortalecimento da atuação do SUS frente aos cenários de desastres.

9. 3 Mudança do Clima e Saúde: impactos, vulnerabilidades e riscos

A sensibilidade da saúde humana aos efeitos adversos da mudança do clima está associada às vulnerabilidades individual e coletiva, bem como às especificidades de cada território. Variáveis como idade, perfil de saúde e resiliência fisiológica determinam o componente individual. Já o crescimento populacional, a pobreza, a degradação ambiental, o modelo econômico, o saneamento, o grau de urbanização, dentre outros, caracterizam os componentes socioambientais que afetam a coletividade (BARCELLOS et al., 2009).

A forma como cada um dos componentes é influenciada, direta ou indiretamente, pela mudança do clima, determina o grau de vulnerabilidade da saúde como um todo. A ocorrência de eventos climáticos extremos, que ocasionam ondas de frio e de calor, além

46 A Força Nacional do SUS foi criada pelo Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011 e Regulamentada pela Portaria GM/MS nº 2.952, de 14 de dezembro de 2011. Maiores informações no site <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sas/dahu/forca-nacional-do-sus>

47 Planos de Resposta às Emergências em Saúde Pública estão disponíveis no site <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/197-secretaria-svs/12109-planos-vigilancia-ambiental>

48 Observatório Nacional de Clima e Saúde está disponível no <http://www.climasaude.icict.fiocruz.br/>

49 O SISAM está disponível no site <http://sisam.cptec.inpe.br/msaude/informacoes.html#>

50 O CEPEDES está disponível no site <http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/>

51 Os cursos relacionados a saúde ambiental do IESC/UFRJ estão disponíveis no site <http://www.labead.iesc.ufrj.br/eadportal/index.php/cursos>

de desastres naturais como inundações, enxurradas e estiagens prolongadas, desencadeiam efeitos diretos à saúde humana. Os efeitos indiretos são caracterizados pela alteração gradual e permanente no regime de chuvas, na temperatura e umidade, que ocasionam alterações nos ecossistemas e nos ciclos biogeoquímicos. Tais mudanças promovem uma maior exposição dos indivíduos e populações aos poluentes atmosféricos, à expansão das áreas de transmissão de doenças infecciosas (OPAS/MS, 2009), ao surgimento de doenças emergentes e reemergentes, a situações de indisponibilidade e redução da qualidade da água para consumo

humano, bem como ao desequilíbrio nos sistemas sociais, em consequência da quebra de safras agrícolas, perdas econômicas, comprometimento das forças de trabalho e do funcionamento do sistema de saúde (IPCC, 2014).

A identificação e o monitoramento dos riscos potenciais a serem enfrentados pelo Setor Saúde, são essenciais para a definição de ações de adaptação nos âmbitos setorial e transversal, pautadas no fortalecimento da atuação do SUS na redução do risco, no manejo de emergências e na recuperação, considerando as vulnerabilidades atual e futura.

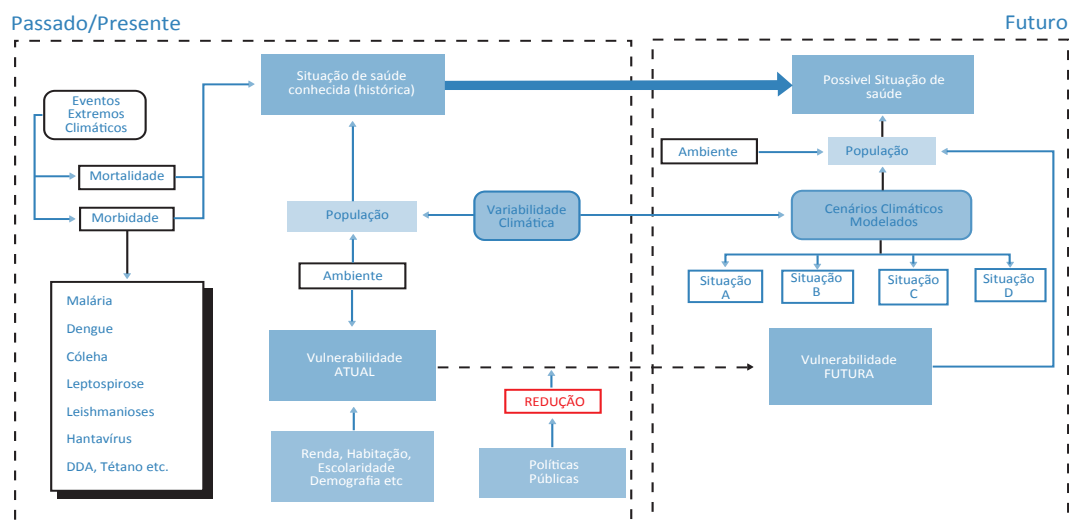


Figura 15. Mudança do Clima e seus impactos, riscos e vulnerabilidades na saúde humana
(Fonte: Adaptado Barcellos et al., 2009)

No contexto brasileiro, diante das condições latentes de vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais associadas à ocorrência de desastres de origem natural, poluição atmosférica, doenças infecciosas e escassez hídrica, cabe ao SUS, enquanto desafio, fortalecer

a sua atuação na prevenção, preparação e resposta frente aos impactos da mudança do clima. O quadro a seguir apresenta as vulnerabilidades e os efeitos decorrentes da exposição aos impactos da mudança do clima na saúde humana e no SUS.

Quadro 15. Avaliação dos impactos da mudança do clima, vulnerabilidades e seus efeitos sobre a saúde humana

Exposição	Vulnerabilidades		Efeitos	
	Condicionantes Ambientais	Condicionantes Socioeconômicos	População	SUS
Desastres de origem natural: Inundações/ Enchentes/ Secas/ Estiagens	Relevo, hidrografia, assoreamento de rios, desmatamento de áreas de encostas, ocupação irregular do solo, nível dos rios (cotas hidrológicas), cobertura vegetal e uso da terra, altitude.	Condições de habitação, sistemas de abastecimento de água, coleta de lixo, tratamento de esgoto e drenagem inadequados, ocupação de áreas de risco, densidade demográfica, populações mais vulneráveis (idosos, crianças, gestantes), população residente em áreas de risco (favelas e encostas).	Curto Prazo: Óbitos e internações relacionados a causas externas (afogamentos, soterramentos, fraturas, traumatismos etc.); Desabrigados, desalojados, deslocados. Médio Prazo: Aumento de doenças transmissíveis Situações epidêmicas. Longo Prazo: Problemas de saúde mental e cardiovasculares; Desnutrição e insegurança alimentar.	Sobrecarga no sistema de saúde; Desestruturação da rede de atendimento; Impactos na infraestrutura (edificações, insumos, equipamentos e pessoal); Descontinuidade do atendimento de rotina do sistema de saúde.

Quadro 15 (CONTINUAÇÃO). Avaliação dos impactos da mudança do clima, vulnerabilidades e seus efeitos sobre a saúde humana

Exposição	Vulnerabilidades		Efeitos	
	Condicionantes Ambientais	Condicionantes Socioeconômicos	População	SUS
Poluição atmosférica	Relevo, hidrografia, vegetação, desmatamento, sazonalidade, ocorrência de focos de queimadas.	Composição etária da população (crianças e idosos); Queima de combustíveis; Atividade industrial Incêndios Florestais; Densidade populacional, condições de habitação e instrução.	Aumento do número de óbitos em crianças prematuras, crianças menores de 5 anos e idosos maiores de 60 anos por doenças respiratórias, e adultos maiores de 40 anos por doenças cardiovasculares (arritmias e infarto agudo no miocárdio); Neoplasias (cânceres de pulmão), Doenças dermatológicas, entre outras.	Sobrecarga do sistema de saúde; Aumento no número de óbitos internações e atendimentos ambulatoriais.
Comprometimento da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos	Aumento do nível do mar, redução no fornecimento de água bruta para tratamento e disponibilização para consumo humano e ocorrência de eventos climáticos extremos (secas ou inundações)	Ausência ou deficiência de saneamento; Redução no fornecimento de água tratada para consumo humano; Deficiência na rede de distribuição para fornecimento da água tratada; Disponibilidade de fontes alternativas de distribuição; Intermitência do abastecimento de água; Interrupção total ou parcial do serviço de abastecimento de água.	Doenças de veiculação hídrica e alimentar e transmissíveis por vetores (diarreia, hepatite A e E, febre tifoide, leptospirose, dengue, febre amarela, cólera, desidratação, esquistossomose, tracoma, entre outras)	Sobrecarga do sistema de saúde por conta do aumento dos atendimentos, internações e óbitos. Colapso no funcionamento de rotina das unidades de saúde

Quadro 15 (CONTINUAÇÃO). Avaliação dos impactos da mudança do clima, vulnerabilidades e seus efeitos sobre a saúde humana

Exposição	Vulnerabilidades		Efeitos	
	Condiçonan-tes Ambientais	Condiçionantes Socioeconômicos	População	SUS
Doenças infecciosas sensíveis ao clima	Aumento ou diminuição da temperatura, umidade e precipitação, aumento de eventos climáticos extremos (excesso ou falta de chuvas), alterações da qualidade da água para consumo, uso e cobertura do solo, desmatamento, queimadas.	Ordenamento territorial, modelo habitacional e alteração do uso do solo; Movimentos populacionais e migrações; Proximidade dos domicílios dos locais de risco e mobilidade da população em áreas de risco; Grau de imunização; Atividades de exposição profissional (trabalhador rural e extrativista) ou de lazer (turismo rural, ecoturismo); Existência e qualidade do saneamento básico; Qualidade da água para consumo humano; Disponibilidade de recursos no domicílio para medidas de higiene; Indicadores sociais como: instrução, renda e escolaridade da população.	Incremento do número de casos e ocorrências e dos seguintes agravos de saúde: males associados a desconforto térmico, dengue, malária, febre amarela, leishmanioses, esquistossomose, tracoma, leptospirose, hepatites virais, doenças diarreicas agudas, cólera, doença de chagas, síndrome respiratória aguda grave (SRAG), síndrome gripal (influenza e outros agentes).	Sobrecarga do sistema de saúde por atendimentos, internações e óbitos. Reemergência de doenças controladas.

Fonte: Adaptado de Observatório de Clima e Saúde⁵²

52 Observatório do Clima: <http://www.climasaude.icict.fiocruz.br/>

9.3.1 Desastres de origem natural e impactos na Saúde

Dados recentes apontam que no Brasil, as inundações, a seca e a estiagem foram responsáveis por mais de 90% dos desastres naturais ocorridos. Esses eventos afetam as populações de forma desigual e de maneira diferente, direta e indiretamente, com efeitos que variam de curto a longo prazo, a depender das características do evento e da vulnerabilidade socioambiental do território (ALDERMAN et al., 2012). A precariedade das condições de vida e da proteção social e a degradação ambiental, tornam determinados grupos populacionais, principalmente os mais pobres, vulneráveis aos desastres frente à ameaça de ocorrência de um evento climático extremo.

Os desastres afetam a saúde dessas populações desde o momento de sua ocorrência até meses ou anos após o decorrido, com o registro de mortes, feridos e a ocorrência de doenças infecciosas, agravamento do quadro de pacientes crônicos, transtornos psicossociais, desnutrição, acidentes com animais peçonhentos, dentre outros (OPAS/MS, 2014).

A redução dos danos de desastres sobre a saúde humana é uma das funções da saúde pública. Para tanto, o SUS tem estabelecido ações nas três esferas de gestão (federal, estadual e municipal), considerando o modelo de gestão do risco para a adaptação e resiliência

dos serviços de saúde. A definição de ações de vigilância em saúde ambiental dos riscos associados aos desastres (VIGIDESASTRES)⁵³, a criação da Força Nacional do SUS, a instituição de comitês estaduais e municipais de saúde em desastres, são algumas das ações já implementadas e em andamento.

A adoção de ações a todos os atores que integram o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), se faz necessária para a adaptação do SUS e o fortalecimento da sua atuação de forma coordenada e sinérgica. O mapeamento de áreas vulneráveis, o monitoramento de eventos climáticos, o alerta e a gestão da comunicação do risco são essenciais para uma atuação oportuna do SUS, nas ações de Promoção, Atenção e Vigilância em saúde.

9.3.2 Poluentes atmosféricos e impactos na Saúde

A poluição do ar é apontada como um dos principais riscos ambientais à saúde humana, por contribuir para o aumento da incidência e o agravamento de doenças respiratórias, cardiovasculares, dermatológicas, neoplasias, dentre outras (WHO, 2015; Cançado et al., 2006).

A vulnerabilidade à ocorrência das doenças associadas à poluição atmosférica é influenciada por condicionantes ambientais, que interferem na dispersão dos poluentes; por condicionantes

53 VIGIDESASTRES - <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/vigilancia-de-a-a-z>

socioeconômicos, que contribuem para as emissões de poluentes; e, por último, por condicionantes individuais, que inferem na capacidade de resposta imunológica aos estímulos.

O processo de mudança do clima associado a um cenário de desenvolvimento econômico baseado no estabelecimento, manutenção e possível ampliação dos parques industriais e áreas urbanas, mudanças do uso e ocupação do solo e aumento do desmatamento e queimadas, pode influenciar na perda de qualidade do ar em diversas regiões do Brasil, e causar efeitos à saúde.

Nesse contexto, o Ministério da Saúde implantou o Instrumento de Identificação dos Municípios de Risco (IIMR)⁵⁴ para mapeamento de áreas de interesse e priorização de ações nos serviços de saúde voltados para a resolução de agravos de saúde associados à exposição à poluição atmosférica. Nos municípios de risco, foram identificadas como principais fontes de emissão de poluentes, que comprometem a qualidade do ar as indústrias de extração e transformação, a frota veicular, os focos de calor decorrentes de queimadas e desmatamento, dentre outros. Uma parte importante desses municípios está concentrada principalmente nas regiões do Arco do Fogo (Região Amazônica), onde é afetada por queimadas em períodos de estiagem, desmatamento e atividades extrativistas. Outra parte

importante desses municípios encontra-se nas regiões metropolitanas do Sul e Sudeste, onde são afetados pela maior frota veicular e pátios industriais do país.

A implantação de Unidades Sentinela foi outro mecanismo de vigilância em saúde de Populações Expostas à Poluição Atmosférica (VIGIAR)⁵⁵, adotada pelo MS, para a identificação da ocorrência de eventos de interesse para a saúde pública. Isso se dá por meio do monitoramento de doenças respiratórias, que podem ser associadas aos poluentes atmosféricos, em crianças menores de cinco anos e idosos maiores de sessenta, que são mais vulneráveis a exposição a poluição atmosférica.

Mesmo com a adoção desses instrumentos, no âmbito do SUS, é necessário ampliar a sua capacidade de detecção de mudanças no perfil do atendimento de saúde, visando à adoção de medidas oportunas em situações de adoecimento relacionadas à exposição humana a poluentes atmosféricos. Para isso, uma das ferramentas essenciais é a Análise de Situação de Saúde, que utiliza dados e informações intersetoriais. Porém, hoje, o acesso aos dados ambientais apresenta-se como um desafio nesse processo.

Assim, a definição de uma estratégia de redução do risco à saúde da população requer o estabelecimento de ações conjuntas intersetoriais para reduzir

54 Instrumento de Identificação dos Municípios de Risco (IIMR) - <http://177.153.6.85/iimr/>

55 VIGIAR - <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/vigilancia-de-a-a-z>

a exposição da população e fortalecer e ampliar a capacidade de preparação e resposta dos serviços de saúde.

9.3.3 Comprometimento da disponibilidade e qualidade de recursos hídricos

As alterações dos regimes pluviométricos e o aumento de eventos climáticos extremos, quando associados à alguns condicionantes, como o saneamento inadequado, levam à redução da disponibilidade de água para consumo humano. Com isso, as populações são expostas aos riscos de desabastecimento de água, de contração de doenças por transmissão hídrica, alimentar e por vetores, de intoxicação, assim como o comprometimento da prestação de serviços de saúde.

A ocorrência de desastres naturais, a exemplo das inundações, estiagens e secas, também pode ocasionar alterações na qualidade da água para consumo humano e provocar o adoecimento das pessoas. Nessas situações, é comum observar a intermitência no abastecimento, a busca por soluções alternativas de acesso à água, bem como o armazenamento de água nos domicílios, muitas vezes de forma inadequada. Esses são fatores que podem trazer risco adicional à saúde, uma vez que amplia o potencial de contaminação da água e de transmissão de doenças. As situações de secas e estiagens ainda podem favorecer florações de cianobactérias nos mananciais, comprometendo a

disponibilização de água de qualidade para consumo humano.

Dentre as doenças infecciosas que podem ser associadas à baixa qualidade da água para consumo humano e às condições insuficientes de saneamento, as principais preocupação, no Brasil, são a dengue, zika, chikungunya, esquistossomose, leptospirose, hepatites virais, doenças diarreicas agudas (DDA), cólera, febre tifoide, tracoma e o risco de desidratação.

Além dessas doenças, também é relevante acompanhar o risco de intoxicação, uma vez que pode ocorrer a partir da exposição à água contaminada por substâncias químicas, de origem antrópica, a exemplo dos agrotóxicos, medicamentos, hormônios, produtos químicos industriais ou de uso doméstico, dentre outros. Essa intoxicação pode ocorrer ainda por exposição a substâncias naturais presentes no meio ambiente, tais como as cianobactérias e cianotoxinas.

Nesse contexto, todos esses aspectos podem influenciar a capacidade de adaptação e resiliência das populações expostas a essas situações de risco. Risco este que pode ser ampliado em um contexto de comprometimento da disponibilidade da água para consumo humano, tanto em quantidade, quanto em qualidade, como resultado dos impactos da mudança do clima.

No Brasil, considerando sua dimensão e especificidades, a garantia

do acesso à água para consumo humano em quantidade e qualidade adequadas é um desafio que, dentre outras ações, requer políticas públicas setoriais que considerem os serviços de saneamento para interromper a cadeia de contaminação, dificultar a proliferação de vetores, enquanto medida de prevenção e controle de doenças, reduzir o impacto ambiental e promover a preservação dos mananciais e lençóis freáticos. Essa relação mostra a importância da preservação de serviços ecossistêmicos para os setores diversos do Plano, inclusive o da saúde pública.

Com o intuito de reduzir os riscos à saúde, o SUS estabelece, por meio de regulamentação específica, o padrão de potabilidade da água para consumo humano em todo o território nacional (Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011)⁵⁶, desenvolve ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano (VIGIÁGUA)⁵⁷ e apoio ao controle da sua qualidade em todas as formas de abastecimento de água das áreas urbanas, rurais e indígenas⁵⁸, bem como ações de saneamento em áreas rurais⁵⁹ (MS, 2005; MS, 2013).

56 Portaria MS nº 2.914/2011 - http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

57 VIGILÂNCIA - <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/vigilancia-de-a-a-z>

58 Saneamento e qualidade da água para consumo humano em áreas indígenas- <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/secretaria-sesai/mais-sobre-sesai/9482-destaques>

59 Saneamento e de apoio ao controle da qualidade da água para consumo humano- <http://www.funasa.gov.br/site/>

Assim, o fortalecimento do processo de articulação institucional e a integração das políticas públicas setoriais (recursos hídricos, meio ambiente, saúde, saneamento, defesa civil, dentre outras) são necessários para superar esse desafios e garantir à população o acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, considerando as vulnerabilidades atuais e ainda os potenciais impactos da mudança do clima.

9.4 Doenças infecciosas sensíveis ao clima

A expansão da área de incidência e a dinâmica das doenças infecciosas são influenciadas por múltiplos condicionantes: climáticos, ambientais, socioeconômicos, demográficos, biológicos (ciclo vital dos vetores de agentes infecciosos) e médico-sociais (estado imunológico da população, efetividade dos sistemas locais de saúde, e dos programas específicos de controle de doenças etc.) e pelo perfil epidemiológico histórico do lugar (BARCELLOS et al., 2009).

No Brasil, as principais doenças infecciosas e endêmicas que afetam a população e possuem estreita relação com a variabilidade climática, anteriormente citadas são: a dengue, a malária, a febre amarela, a doença de chagas, a leishmaniose visceral e tegumentar, a esquistossomose, o tracoma, a leptospirose, as hepatites virais, as doenças diarreicas agudas, a

cólera, a infecção respiratória aguda, as síndromes gripais (influenza e outros agentes), a síndrome respiratória aguda grave (SRAG), dentre outras.

Os fatores de vulnerabilidade socioeconômica que influenciam o cenário das doenças infecciosas são: o avanço da ocupação humana sobre as áreas naturais, por meio do modelo de uso da terra de forma não planejada; o comércio globalizado; a migração voluntária e forçada; o turismo; o aumento da população; o desenvolvimento e adensamento urbano desordenado; o modelo econômico; os problemas sociais e estruturais; além da ausência ou ineficiência do saneamento.

Considerando a lista das dez doenças consideradas negligenciadas da Organização Mundial da Saúde (OMS), observa-se no Brasil a prevalência de nove (LINDOSO et al., 2009). O país apresenta cerca de 40 milhões de pessoas que apresentam uma ou mais dessas doenças, o que representa a maior parte da carga de doenças negligenciadas na América Latina e no Caribe, incluindo praticamente todos os casos de tracoma e hanseníase e a maioria dos casos de ascaridíase, dengue, ancilostomíase, esquistossomose e leishmaniose visceral (HOTEZ, 2008).

As ações de promoção, vigilância e atenção à saúde como a vacinação, a fumigação, campanhas para promoção da higienização correta de alimentos, entre outras, alcançam, num primeiro momento, o agente etiológico e

interrompem a cadeia de transmissão e, num segundo momento, através do cuidado, evitando a propagação da transmissão e realizando o tratamento.

A implantação de medidas de adaptação no âmbito do SUS e nos demais setores, que influenciam nos condicionantes ambientais e socioeconômicos de saúde e interferem direta ou indiretamente na cadeia de transmissão das doenças infecciosas sensíveis ao clima, possui um importante papel para a redução dessas doenças.

9.5 Análise de Situação de Saúde e Indicadores

A análise de situação em saúde é um processo que permite caracterizar, medir e explicar o perfil de saúde-doença de uma população, incluindo os danos ou problemas de saúde, assim como seus determinantes, que facilitam a identificação de necessidades e prioridades em saúde, a identificação de intervenções e de programas apropriados e a avaliação de seu impacto (MS, 2015). Para conhecer esse perfil é imprescindível o estabelecimento de indicadores que reflitam as diversas variáveis envolvidas nesse processo.

Os indicadores são ferramentas que possibilitam a compreensão e o monitoramento de determinantes e condicionantes da saúde humana e subsidiam os processos de tomada de

decisão do SUS. Alguns dos indicadores utilizados pelo Ministério da Saúde, incluindo os epidemiológicos e os de saúde ambiental, são pactuados no âmbito da Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa) que promove a organização e a manutenção de uma base de dados relativos ao estado de saúde da população (Ripsa, 2015).

O Ministério da Saúde e a Fiocruz, com o intuito de estudar e avaliar as influências da mudança do clima na saúde humana, criaram o Observatório Nacional de Clima e Saúde⁶⁰, em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O observatório reúne um conjunto de dados e informações ambientais, climáticas, epidemiológicas, sociais, econômicos e de saúde de diferentes instituições, necessários para a análise da relação entre clima e saúde humana, bem como as tendências de longo prazo. Ainda nessa parceria foi criado o Sistema de Informações Ambientais Integrado à Saúde Ambiental (SISAM)⁶¹, para possibilitar o acesso e manipulação de dados e indicadores ambientais interativos e georreferenciados de diversas áreas.

Esses projetos são utilizados por gestores públicos, pesquisadores e instituições da sociedade civil organizada para subsidiar os processos de tomada de decisão e se complementam quanto ao

monitoramento da situação de saúde. Podem também subsidiar a definição ou revisão de indicadores para a mensuração dos impactos e resultados da implementação deste plano, bem como o estabelecimento de outros indicadores, quando for o caso.

A análise de situação de saúde, a redução da incerteza científica e a tomada de decisão, no que tange à mudança do clima e seus impactos na saúde humana, ainda se apresenta como um desafio no âmbito governamental. Esses processos requerem dados e informações de diversas naturezas (ambientais, climáticas, geográficas, econômicas e de saúde, dentre outros), a colaboração das instituições na disponibilização dos dados que produzem, bem como a integração e interoperabilidade dos sistemas de informação.

9.6 Transversalidades e Fortalecimento das Políticas Públicas

Na Rio+20, foi reconhecido que a “saúde é uma condição prévia, um resultado e um indicador das três dimensões do desenvolvimento sustentável: ambiental, econômica e social” e que “*as medidas sobre os determinantes sociais e ambientais da saúde, tanto para os pobres e vulneráveis como para toda a população, são importantes para criar sociedades inclusivas, equitativas, economicamente produtivas e saudáveis*” (ONU, 2012).

60 Observatório Nacional de Clima e Saúde está disponível no <http://www.climasaude.icict.fiocruz.br/>

61 O SISAM está disponível no site <http://sisam.cptec.inpe.br/msaude/informacoes.html#>

Essa perspectiva ilustra a transversalidade da saúde e ressalta a importância de que a proposição de políticas para adaptação à mudança do clima, no âmbito do SUS e dos demais setores do governo, instituições privadas e da sociedade civil organizada, precisam estar integradas, para que o fortalecimento da capacidade adaptativa e a construção da resiliência social e ambiental sejam alcançadas.

O delineamento de medidas adaptativas para a saúde requer uma visão multidisciplinar que considere as vulnerabilidades oriundas dos

diferentes setores socioeconômicos e as peculiaridades de cada uma das regiões do Brasil em relação ao clima, geografia, vegetação, modelos econômicos, culturais e sociais, perfil epidemiológico, dentre outros condicionantes que podem ocasionar a exposição humana a determinadas situações nocivas à saúde.

A Figura 16 aponta a relação entre as ações setoriais para a redução das vulnerabilidades socioambientais, demonstrando a necessidade de uma abordagem transversal para o aprimoramento das políticas públicas.

Forças motrizes, Pressões e Situações: geradores de vulnerabilidades socioambientais	Ações de Redução de Vulnerabilidades socioambientais							
	Estatuto das Cidades	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil	Política Nacional de Resíduos Sólidos	Política Nacional de Saneamento Básico	Política Nacional de Recursos Hídricos	Política Nacional de proteção da Saúde	Política Nacional de Meio Ambiente	Política Nacional de Assistência Social
Pobreza extrema			●			●		●
Adensamento populacional	●	●						
Déficit habitacional								
Infraestrutura urbana inadequada		●	●	●	●		●	
Degradação ambiental de áreas frágeis		●	●	●	●		●	

Figura 16. Ações do governo para redução de vulnerabilidades socioambientais geradas pelas forças motrizes, pressões e situações do desenvolvimento aplicado no território (Adaptado de OPAS/ Ministério da Saúde, 2014)

Assim, para a promoção da resiliência da população frente a mudança do clima é fundamental o envolvimento

de todos os setores e esferas de gestão do governo e a adoção da transversalidade enquanto instrumento de gestão.

Isto é necessário para a definição e implementação de políticas públicas para redução das vulnerabilidades da população.

9.7 Diretrizes e Estratégias do SUS

Diante dos impactos decorrentes da mudança do clima e seus efeitos na saúde humana, foram estabelecidas as Diretrizes e Estratégias do SUS para orientar a definição de políticas públicas de saúde compatíveis a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) e a adoção de medidas de adaptação para o fortalecimento da sua atuação, com vistas a reduzir esses efeitos na população.

Neste documento, entende-se por diretrizes os ideais de realização que ultrapassam o período do plano e que orientam as escolhas estratégicas e prioritárias, em função das características epidemiológicas e da organização dos serviços.

Foram observados os estudos e pesquisas realizados sobre os impactos da mudança do clima na saúde humana, as estratégias de atuação apontadas pela

OMS e a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) e o Mercosul, bem como as 4 dimensões, a saber: evidências e gestão da informação, consciência e educação, alianças e, adaptação (OPAS, 2014; OPAS, 2011).

Considerando o modelo de gestão do SUS, as diretrizes e estratégias apresentadas neste documento subsidiarão os órgãos e unidades vinculados ao Ministério da Saúde na definição de seus objetivos, metas e ações, considerando a lente climática em seus processos de trabalho. A proposta de internalização dessas diretrizes e estratégias nos âmbitos estadual e municipal do SUS, considerando as peculiaridades de cada território, também serão apresentadas aos Conselhos de Saúde.

O Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima (PSMC-Saúde), referente ao período de 2016 – 2019, será o instrumento de planejamento que refletirá as medidas de mitigação e de adaptação estabelecidas na esfera federal de gestão do SUS frente a mudança do clima.

Quadro 16. Diretrizes para incorporação da Adaptação à Mudança do Clima nas políticas do SUS

EIXO	DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
“Gestão da informação” Trata da ampliação do conhecimento científico e técnico, bem como da produção e disponibilidade de dados e informações oficiais para subsidiar a investigação sobre as relações entre saúde e clima, a carga de doenças atribuíveis às alterações climáticas, e os custos econômicos e benefícios da adaptação às alterações climáticas e medidas de mitigação para reduzir os riscos da mudança do clima na saúde no Brasil	DIRETRIZ 1 - Melhoria da qualidade das informações e dos processos de comunicação do risco, para subsidiar a atuação do SUS nas emergências em saúde pública associadas à mudança do clima.	Associar as notificações de agravos e doenças, e os registros de internações aos eventos desencadeadores da ocorrência como a exposição aos desastres naturais, a localidades com concentração de poluentes atmosféricos e também ao acesso à água sem qualidade para consumo humano; Melhorar o registro de óbitos quanto à classificação dos eventos relacionados aos desastres, poluição atmosférica e ondas de frio e de calor que ocasionaram ou influenciaram a morte do indivíduo; Estruturar um sistema de comunicação e alerta de desastres no âmbito do SUS, integrado à Defesa Civil; Desenvolver e implantar a Gestão da Comunicação do Risco, envolvendo todos os setores e esferas de gestão do SUS; Ampliar e fomentar o uso de sistemas de informação geográfica e modelagem para a compreensão da dinâmica das doenças e sua prevenção no território; Estabelecer indicadores e sistemas de monitoramento que permitam acompanhar os impactos da mudança do clima sobre a saúde e os resultados esperados apontados no presente plano.
	DIRETRIZ 2 - Promoção e fomento a estudos e pesquisas sobre os efeitos da mudança do clima na saúde humana, considerando os saberes populares e tradicionais, as características regionais e os ecossistemas na construção do conhecimento.	Realizar estudos que estabeleçam o custo/benefício das ações de adaptação e de mitigação no setor saúde; Incentivar e identificar lideranças nacionais de pesquisas em clima e saúde; Incentivar a criação de centros de pesquisa em clima e saúde nas instituições de pesquisa e universidades; Fomentar pesquisas sobre a carga de doenças sensíveis ao clima no Brasil para atribuir a influência do clima e também das vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais na ocorrência da doença ou agravos; Fomentar estudos e pesquisas para identificação das áreas de risco para a saúde humana e as populações vulneráveis no contexto dos impactos à mudança do clima no Brasil; Criar um fundo estável de recursos para fomento público e incentivo à ciência, tecnologia e inovação em saúde (CT – Saúde).

Quadro 16 (CONTINUAÇÃO). Diretrizes para incorporação da Adaptação à Mudança do Clima nas políticas do SUS

EIXO	DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
<i>“Consciência e Educação”</i> Compreende promover a sensibilização das pessoas quanto aos riscos da mudança do clima na saúde humana, por meio de campanhas, eventos, cursos, capacitações, treinamento, publicações, orientações políticas, dentre outras ações sobre a temática para incentivar a mudança de comportamento e conseguir o apoio da população e das autoridades no desenvolvimento de estratégias que reduzam as vulnerabilidades e protejam a saúde, tornando a população mais resiliente frente aos cenários de mudança do clima.	DIRETRIZ 3 – Promoção das ações de orientação, sensibilização e qualificação da população e dos profissionais do SUS sobre os efeitos da mudança do clima na saúde humana e a importância do desenvolvimento sustentável, enquanto agente motivador de mudanças, incentivando a participação das comunidades nos processos de definição de políticas de mitigação e de adaptação.	Inserir nos programas de especialização, capacitação e treinamento, direcionados aos profissionais do SUS, o tema mudança do clima e saúde humana no contexto do objetivo do programa. Desenvolver um programa de qualificação dos profissionais do SUS quanto aos impactos da mudança do clima e seus efeitos na saúde, com a abordagem do desenvolvimento sustentável; Subsidiar ações no âmbito do programa Cidades Saudáveis; Fomentar medidas e ações de educação e sensibilização junto aos profissionais do SUS e de instituições parceiras da sociedade civil organizada quanto ao tema da mudança do clima e seus efeitos na saúde humana que favoreçam a mudança de percepção do risco; Desenvolver programas de treinamento específico para os profissionais do SUS atuarem em situação de desastres; Fortalecer as ações de envolvimento comunitário na definição de políticas públicas de saúde prioritárias, conforme preconiza a Lei nº 8.142/90.
	<i>“Alianças”</i> Consiste no fortalecimento de articulações e parcerias intersetoriais e interinstitucionais para estimular o conhecimento e promover a resiliência da população por meio da disponibilização de dados e informações, da transferência de tecnologias e do desenvolvimento de ações que promovam a adaptação e a mitigação.	Estabelecer instrumentos de pactuação que promovam a acessibilidade aos dados e informações ambientais e socioeconômicos; Estabelecer metodologias e técnicas para a análise da situação de saúde da população quanto aos riscos associados às mudanças do clima atual e construção de projeções e cenários futuros; Promover a transferência de tecnologias e práticas no setor de saúde que viabilizem a adoção de medidas de adaptação e de mitigação efetivas no setor saúde; Fortalecer os espaços de articulação interinstitucional, intra e intersetorial, visando ao contínuo aprimoramento dos instrumentos técnicos e de gestão e à efetividade das ações transversais relacionadas aos impactos da mudança do clima e seus efeitos na saúde.

Quadro 16 (CONTINUAÇÃO). Diretrizes para incorporação da Adaptação à Mudança do Clima nas políticas do SUS

EIXO	DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
“Adaptação” Abrange as medidas de adaptação necessárias para fortalecer a capacidade de prevenção, preparação e resposta do setor saúde, para minimizar as vulnerabilidades da população frente aos impactos da mudança do clima, contribuindo para a resiliência do sistema de saúde e da população.	DIRETRIZ 5 – Fomento e promoção de estabelecimentos de saúde sustentáveis, resilientes e seguros no âmbito do SUS e da Saúde Suplementar para a continuidade dos serviços de saúde nos cenários de desastres, insegurança hídrica e energética, bem como a promoção dos princípios do desenvolvimento sustentável nos diversos seguimentos do setor saúde, e contribuir para a redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE).	Ampliação e implementação da geração de energias limpas renováveis para ampliar a eficiência energética nos estabelecimentos de saúde do SUS e da Saúde Suplementar;
		Redução do consumo de água e garantia do fornecimento de água potável nos estabelecimentos de saúde; Substituição de substâncias químicas perigosas utilizadas nos estabelecimentos de saúde por alternativas menos poluentes e seguras; Redução, tratamento e disposição de forma segura dos resíduos dos serviços de saúde; Redução do uso de substâncias à base de petróleo e outras substâncias poluentes nos processos de produção de cosméticos, produtos para saúde, saneantes, domissanitários e medicamentos; Redução do descarte inadequado de produtos farmacêuticos e da poluição ocasionada; Implantação dos princípios e modelo do Programa de Contratações Públicas Sustentáveis nos processos de compra de produtos, materiais, bens móveis e imóveis e inovações sustentáveis no âmbito do SUS e da Saúde Suplementar; Melhoria das estratégias de transporte para pacientes e funcionários que viabilizem a redução de GEE; Compra e oferta de alimentos saudáveis e cultivados de forma sustentável na rede de saúde; Construir um inventário sobre as emissões de GEE na área da saúde (frota de veículos, complexo industrial, descarte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde); Estabelecer um regulamento técnico que aborde o planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, contemplando: 1) as recomendações e conceitos da Organização Pan Americana de Saúde para a construção de hospitais e unidades de saúde seguras aos desastres, com vistas a garantir o seu funcionamento em emergência de saúde pública decorrentes dos desastres e 2) uso de fontes de energia renovável e redução do consumo de água.

Quadro 16 (CONTINUAÇÃO). Diretrizes para incorporação da Adaptação à Mudança do Clima nas políticas do SUS

EIXO	DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Abrange as medidas de adaptação necessárias para fortalecer a capacidade de prevenção, preparação e resposta do Setor Saúde, para minimizar as vulnerabilidades da população frente aos impactos da mudança do clima, contribuindo para a resiliência do sistema de saúde e da população. “Adaptação”	DIRETRIZ 6 – Formulação de políticas específicas que aumentem a resiliência dos grupos sociais de maior vulnerabilidade à mudança do clima junto às populações do campo, das águas, da floresta, aos indígenas e às populações de rua.	Estabelecer mecanismos de informação direcionados às populações vulneráveis, que incentivem a adoção de práticas de baixo impacto ambiental e seus benefícios para a saúde humana, em parceria com os órgãos de meio ambiente, agricultura e desenvolvimento agrário, entre outros;
		Estabelecer metodologia de produção de informações pelas próprias comunidades vulneráveis aos impactos da mudança do clima na saúde humana;
		Adoção de tecnologias sustentáveis que viabilizem a implantação de estabelecimentos de saúde em áreas indígenas, quilombos e distantes, a exemplo das fontes de energia renovável, como a solar e tecnologias modernas e alternativas no tratamento de resíduos dos serviços de saúde;
	DIRETRIZ 7 – Fortalecimento da implantação das políticas nacionais de saneamento e de saúde, visando à universalização do acesso à água potável e ao saneamento.	Realizar ações de vigilância em saúde que possibilitem a construção do conhecimento do perfil epidemiológico das populações do campo, das águas, da floresta, bem como dos indígenas, quilombolas e populações de rua para a adoção de medidas de adaptação à mudança do clima direcionada a esse público.
		Ampliar e fortalecer a Rede de Laboratórios para o monitoramento, acompanhamento e difusão da informação da qualidade da água para consumo humano e do solo;
		Aprimorar os instrumentos de diagnóstico, avaliação e gerenciamento de riscos da disponibilidade, acesso e qualidade da água para consumo humano, considerando os cenários de vulnerabilidades das áreas urbanas, rurais e as vulnerabilidades específicas dos estados e regiões, no contexto da mudança do clima;
		Fomento para o incentivo à adoção de novas tecnologias para tratamento da água no atendimento às demandas relacionadas às situações de emergência em saúde pública, decorrentes dos efeitos causados pela mudança do clima.

Quadro 16 (CONTINUAÇÃO). Diretrizes para incorporação da Adaptação à Mudança do Clima nas políticas do SUS

EIXO	DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
“Adaptação” Abrange as medidas de adaptação necessárias para fortalecer a capacidade de prevenção, preparação e resposta do Setor Saúde, para minimizar as vulnerabilidades da população frente aos impactos da mudança do clima, contribuindo para a resiliência do sistema de saúde e da população.	DIRETRIZ 8 – Fortalecimento da Vigilância em Saúde para a identificação dos riscos à saúde humana associados à mudança do clima, com vistas a subsidiar a adoção de medidas de adaptação no âmbito do SUS.	Inserir o tema mudança do clima e saúde humana nos Comitês Permanentes de Vigilância em Saúde, de caráter interdisciplinar e intersetorial, com a participação da sociedade, no âmbito das regiões de saúde (Decreto nº 7.508/2011) para subsidiar as ações de prevenção, preparação e resposta das redes de atenção à saúde;
		Incentivar a elaboração e a implantação de Planos de Emergência em Saúde Pública nas esferas estadual e municipal do SUS, com a participação de todos os setores do SUS e instituições parceiras; Ampliar a Rede de Laboratórios de Referência para a realização, monitoramento e acompanhamento do solo, de vetores e de análise clínica das doenças infecciosas e não transmissíveis; Estabelecer mecanismos e ferramentas para detecção de populações e identificação de estabelecimentos de saúde localizados em áreas de risco de desastres naturais em parceria com defesa civil e órgãos produtores de dados; Identificar o agente etiológico em casos associados às emergências em saúde pública; Implantar a análise do risco climático e ambiental nas atividades de vigilância em saúde.

9.8 Objetivos Específicos, Metas Prioritárias e Recomendações Gerais

No volume 1 do PNA foram identificadas algumas metas prioritárias pactuadas entre os diversos setores contemplados neste plano. Elas representam ações cuja implementação

teria efeitos de escala, e se baseiam no planejamento e as capacidades institucionais dos diversos setores. Na estratégia de saúde, duas ações foram selecionadas como prioritárias e deverão ser implementadas ao longo da vigência do presente plano:

Objetivo 3. Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático	Estratégia Setorial e Temática: Saúde		
	Meta 3.11	Iniciativas	Responsável
	Ampliar para 85% o percentual de municípios brasileiros com o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua) até 2019.	Aperfeiçoar o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), incorporando novas funcionalidades e relatórios para gestão de riscos à saúde;	MS (SVS)
		Ampliar e estruturar a rede de laboratórios para monitoramento, acompanhamento e difusão da informação da qualidade da água para consumo humano;	
		Registrar informações no Sisagua sobre: cadastro, controle e vigilância da qualidade da água de consumo humano;	
		Elaborar mapas de risco sobre o abastecimento de água para consumo humano, com base nas informações geradas pelo Sisagua.	
	Indicador/ Monitoramento:	Percentual de municípios com informações no “Sisagua” sobre cadastro, controle e vigilância da qualidade da água de consumo humano.	
	Impactos:	Fortalecimento da atuação da vigilância da qualidade da água para consumo humano;	
		Melhoria das informações sobre o abastecimento de água para consumo humano;	
		Redução dos riscos à saúde humana relacionados ao abastecimento de água para consumo humano;	
		Apoio no atendimento das metas do desenvolvimento sustentável, relativas ao acesso à água com qualidade compatível às normas vigentes.	

Objetivo 3. Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático	Estratégia Setorial e Temática: Saúde		
	Meta 3.12	Iniciativas	Responsável
	Rede de estudo, pesquisa, monitoramento e comunicação sobre clima e saúde para ampliação do conhecimento técnico-científico, e subsídio à análise de situação de saúde e à tomada de decisão consolidada no SUS (*).	Integrar a análise do risco climático, ambiental e socioeconômico com os processos de monitoramento das emergências em saúde pública no SUS;	MS (SVS/ FIOCRUZ)
		Estruturar centros de estudos e pesquisas sobre clima e saúde no âmbito do SUS;	
		Criar um painel de informações estratégicas de clima e saúde para apoio à gestão estratégica no SUS;	
		Criar Centro de Integração de Tecnologias em Saúde, Ambiente e Sustentabilidade (CITSAS) integrado com o Observatório Nacional de Clima e Saúde e o Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres (CEPEDES).	
	Indicador/ Monitoramento:	Rede criada e consolidada;	
		Acordo de cooperação elaborado e implementado;	
		Projeto da Rede elaborado;	
		Projeto do CITSAS elaborado;	
		Protocolo de monitoramento de emergência em saúde pública integrado com análises de risco climático, ambiental e socioeconômico elaborado;	
		Painel de informações estratégicas sobre clima e saúde criado;	
		Centro de Integração de Tecnologias em Saúde, Ambiente e Sustentabilidade criado.	
	Impacto:	Melhoria da qualidade da informação, da capacidade de gestão e da comunicação da informação do risco climático para a saúde humana;	
		Incentivo à produção do conhecimento científico e técnico sobre a relação entre clima e saúde e às doenças sensíveis ao clima para subsidiar o processo decisório na definição de medidas adaptativas no âmbito do SUS.	

OBS: (*) A execução da Meta 2 está conexas à disponibilização dos dados ambientais necessários para a análise da situação de saúde, considerando as variáveis ambientais, climáticas e socioeconômicas.

Coordenação: Comissão Gestora e do Comitê Executivo do PSMC-Saúde	José Agenor Alvares da Silva Secretário Executivo (MS) Antônio Carlos Nardi Secretário de Vigilância em Saúde (MS) Gilberto Alfredo Pucca Júnior Diretor da Secretaria de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (MS) Daniela Buosi Rohlfs Coordenadora Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (MS)	
Coordenação: Ministério do Meio Ambiente	Karen Silverwood Diretora do Departamento de Licenciamento e Avaliação Ambiental da Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (SMCQ) Pedro Christ Diretor Substituto de Licenciamento e Avaliação Ambiental da Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (SMCQ)	
Autores:	Liliam Angelica Peixoto Colombo (MS) Eliane Lima e Silva (MS) Ana Carolina Câmara Ferreira (GIZ/MMA) Mariana Egler (MMA)	
Colaboradores:	Alana Coêlho Maciel (SVS/MS) Alexandra Lima da Costa (DESAM/Funasa) Aline Fonseca Rosa (SESAI/MS) Ana Cristina Barreto Peixoto Sampaio (SVS/MS) Andre Oliveira Rezende de Souza (ANVISA) Angela M. Imagosso Takayanagui (USP) Camila Vicente Bonfim (SVS/MS) Carla Ribeiro (SVS/MS) Carlos Machado de Freitas (ENSP/Fiocruz) Cassiana Perinazzo da Veiga (SVS/MS) Christovam Barcellos Netto (Fiocruz) Cristiane Reis Soares Medeiros (SAS/MS) Daniela Fortunato Rego (SVS/MS) Diego Ricardo Xavier Silva (Fiocruz) Fabio David Reis (SVS/MS) Fabio Gaiger Silveira (SVS/MS) Felipe Nunes Bonifácio (SCTIE/MS) Fernanda Barbosa de Queiroz (SVS/MS) Gabriela Freire Martins (SESAI/MS) Gisele Albino Araújo Rodrigues de Sá (SVS/MS) Guilherme Franco Netto (Fiocruz) Helen Gurgel (UNB) Heloisa Helena C. Bastos (SVS/MS)	Irânia Maria da Silva Ferreira Marques (SE/MS) Jaqueline Francischetti Zago (SVS/MS) Jamyle Calencio Grigoletto (SVS/MS) José Braz Damas Padilha (SVS/MS) José Gustavo Férez (IPEA) Julia de Albuquerque Pacheco (SAS/MS) Juliana Wotzasek Rulli Villardi (Fiocruz) Maria Emília Aracema (SESAI/MS) Olavo de Moura Fontoura (SAS/MS) Osvaldo Telmo Melgares Lobo (DESAM/FUNASA) Pollyanna Teresa Cirilo Gomes (SCTIE/MS) Priscila Campos Bueno (SVS/MS) Raquel de Almeida Castanheira (SAS/MS) Rejane Maria de Souza Alves (SVS/MS) Simone G. El Khouri Miraglia (UNIFESP) Tatsuo Shubo (Fiocruz) Tiago de Brito Magalhães (SVS/MS) Thiago Borges Lied (SGEP/MS) Vital de Oliveira Ribeiro Filho (SES/SP) Vinícius Pereira Moura (SGEP/MS) Zaira Farias Bosco (SGTES/MS) Walter Ramalho (UNB)