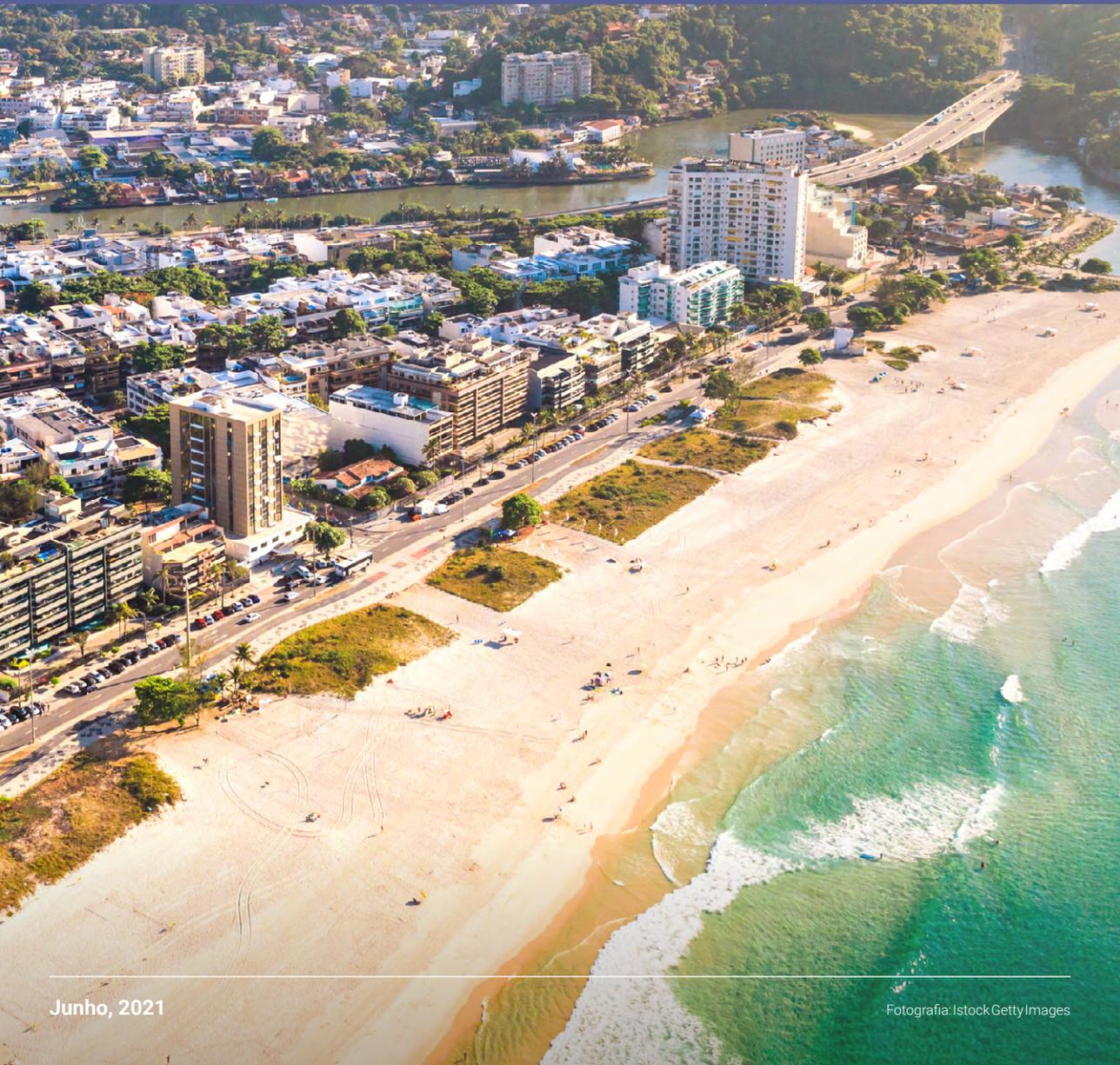


MUDANÇA DO CLIMA E SAÚDE URBANA

Impactos e oportunidades para as cidades brasileiras



Índice

- 03 **Introdução**
- 04 **Principais resultados da análise das cidades brasileiras ao CDP**
- 07 **Como as cidades respondem ao duplo desafio da mudança do clima e da saúde?**
- 08 **A percepção das cidades brasileiras sobre o enfrentamento de riscos na saúde pública associados à mudança climática**
- 12 **Oportunidades advindas da mudança climática**
- 13 **Ferramentas disponíveis**
- 13 **Principais conclusões**

Autores

Andreia Banhe

Miriam Garcia

Hannah Corina

Design editorial

Thiago Oliveira Basso

Avisos Importantes

Os conteúdos deste relatório podem ser usados por qualquer pessoa, contanto que seja reconhecida a autoria do CDP Worldwide (CDP). Isto não representa uma licença para realizar uma releitura ou revenda de qualquer informação relatada ao CDP ou aos autores apresentados neste relatório. Caso pretenda realizar uma releitura ou revender qualquer conteúdo contido neste relatório, é necessário obter uma autorização prévia e expressa do CDP. O CDP preparou os dados e a análise deste relatório baseando-se nas respostas da solicitação de informações do CDP. O CDP não representa ou garante (expressa ou implicitamente) a precisão ou integralidade das informações e opiniões contidas neste relatório. Não se recomenda atuar com base nas informações contidas nesta publicação sem obter aconselhamento profissional específico. Na medida permitida pela lei, o CDP não aceita ou assume qualquer compromisso, responsabilidade ou dever de arcar com qualquer consequência de qualquer outra pessoa agindo ou se abstendo em função das informações contidas neste relatório ou por qualquer decisão nele baseada. Todas as informações e pontos de vista aqui expressos pelo CDP estão baseados em seus julgamentos no momento da elaboração deste relatório e estão sujeitos a alterações sem aviso prévio devido a fatores econômicos, políticos e específicos da empresa. Os comentários realizados pelos convidados neste relatório refletem os pontos de vista e perspectivas dos respectivos autores; a inclusão dos comentários não significa o endosso deles. O CDP, seus membros e empresas afiliadas, ou seus respectivos acionistas, membros, parceiros, responsáveis, diretores, executivos e/ou funcionários podem ter uma posição nos títulos imobiliários das empresas aqui discutidas. Os títulos imobiliários das empresas mencionadas neste documento podem não estar disponíveis para venda em alguns estados ou países, ou disponíveis para todos os tipos de investidores; seu valor e lucro produzidos devem flutuar e/ou ser negativamente afetados pelas taxas de câmbio. 'CDP Worldwide' e 'CDP', Instituição beneficente registrada com o nº 1122330. Empresa limitada por garantia registrada na Inglaterra sob o nº 05013650.

Introdução

O ano de 2020 deflagrou a relação entre meio ambiente e saúde humana. A pandemia causada pelo novo coronavírus lançou luz sobre os iminentes riscos de doenças de transmissão zoonótica, ou seja, que passam de animais para seres humanos, e que tendem a aumentar em um cenário de degradação ambiental. Um outro aspecto a considerar, é o acesso à água limpa, pois a mudança do clima pode gerar escassez hídrica, como o ocorrido em 2014 na região sudeste do Brasil. O que torna ainda mais difícil o enfrentamento da pandemia, principalmente nos cuidados com a higienização para evitar a transmissão do vírus.

O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC em sua sigla em inglês) de 2018 aponta que os riscos relacionados à mudança climática urbana estão aumentando, como por exemplo, escassez hídrica, aumento do nível do mar, tempestades, inundações, seca, aumento da temperatura, e poluição do ar. Esses riscos impactam negativamente as pessoas incluindo a saúde, a economia e os ecossistemas locais e nacionais.

A publicação do Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente² aponta que aproximadamente 25% de todas as mortes que aconteceram em 2012, podem ser atribuídas aos riscos ambientais para a saúde, incluindo poluição do ar, da água e da terra, ondas de calor, inundações e outros eventos extremos devido à mudança do clima.

Com maior clareza a respeito do entendimento sobre a relação entre mudança do clima e saúde, pode-se justificar uma abordagem para saúde urbana por três principais motivos:

- ▼ Os municípios desempenham um papel central em questões-chave, como **transporte e resíduos sólidos**, para promoção de ações climáticas com benefícios para a saúde.
- ▼ **87% da população** brasileira vive em áreas urbanas.
- ▼ Ao definir **metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa** e adotar planos de adaptação, entre outras políticas públicas, as cidades desenvolvem ferramentas para responder aos desafios da mudança do clima e da saúde.

Vale citar também as três formas reconhecidas de impacto causado pela mudança climática na saúde humana¹:

- ▼ **Impacto direto:** Mortalidade e morbidade geradas pela poluição do ar por veículos, indústrias e queimadas.
- ▼ **Impacto indireto relacionado às mudanças ambientais:** como as alterações nos padrões de transmissão de doenças por mosquitos ou carrapatos.
- ▼ **Impacto indireto relacionado aos sistemas sociais:** Doenças mentais advindas de conflitos em deslocamentos populacionais, desnutrição, insegurança alimentar, perdas econômicas geradas pelas alterações no clima, dentre outras.

¹ Relatório IPCC (2014). ² PNUMA (2020). Fazer as pazes com a natureza: um plano científico para enfrentar as emergências do clima, da biodiversidade e da poluição.

Principais resultados da análise das cidades brasileiras ao CDP

92 cidades totalizando aproximadamente **55 milhões de habitantes** e representando **25% da população brasileira**, compartilharam informações ambientais por meio da Plataforma de Reporte Unificada CDP & ICLEI de 2020. A seguir são apresentados os principais resultados.

Riscos e oportunidades associados ao clima



32

Cidades reportaram que **enfrentam riscos na saúde pública** ou nos sistemas de saúde associados à mudança climática



400

Impactos associados à saúde, os principais:

- ▼ Doenças infecciosas transmitidas por vetores como malária e dengue (51)
- ▼ Interrupção dos serviços de saúde (38)
- ▼ Interrupção dos serviços de água e saneamento (36)



307

83 municípios identificaram **307 perigos climáticos**

- ▼ Inundações (55)
- ▼ Tempestades (41)
- ▼ Secas (41)
- ▼ Biológicos por meio de insetos e outros vetores (38)



11

Municípios apresentaram algum **plano de adaptação climática**



26

Municípios reportaram possuir **inventário** de emissões de gases de efeito estufa na sua jurisdição



188

43 municípios reportaram **188 ações para mitigar as emissões**

- ▼ Transporte e Mobilidade (49)
- ▼ Gerenciamento Resíduos (26)
- ▼ Ampliação, preservação e criação de espaços verdes (20)



10

Municípios responderam ter **metas de redução de emissões de GEE**



44

Municípios reportaram **200 oportunidades** relacionadas às questões climáticas, muitas com benefícios para a saúde



200

Principais oportunidades relacionadas à saúde

- ▼ Desenvolvimento da gestão de resíduos (26)
- ▼ Desenvolvimento de projetos de resiliência (14)
- ▼ Desenvolvimento do setor de transporte sustentável (10)

Impactos da poluição do ar na saúde da população mundial



Globalmente a poluição do ar causa cerca de **7 milhões de mortes por ano**, sendo 4 milhões atribuíveis à poluição ambiental. Principais causas¹

- ▼ Infecções respiratórias
- ▼ Câncer de pulmão
- ▼ Doenças cardiovasculares



A poluição do ar nos países do BRICS e da OCDE chegou a causar cerca de **3,2 milhões de mortes** e teve custo de cerca de **5,1 trilhões de dólares**²



93%

Segundo a OMS as crianças são as mais vulneráveis à poluição, 93% de todas as crianças do mundo estão expostas a ar poluído a níveis acima do recomendado, cerca de **630 milhões dessas crianças são menores de 5 anos**³

Impactos no Brasil



29

Foi estimado um custo de **US\$ 1,7 bilhão**, anuais por mortes prematuras por poluição do ar em **29 regiões metropolitanas**⁴



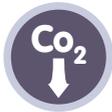
Materiais particulados advindos das queimadas podem ficar no ar por até 2 semanas, e serem transportados por longas distâncias, podendo cobrir uma área como da América do Sul⁵



5.000

Em decorrência da poluição das queimadas, em apenas dois meses de 2019, a região amazônica registrou **5000 internações de crianças** por doenças respiratórias. Trata-se do dobro de internações esperado, o que representou para o SUS um custo excedente de cerca de **R\$1,5 milhões mensais**⁶

Razões para investir em saúde & clima



45%

Investimentos de **US\$ 29,6 bilhões** em transporte público podem render retornos líquidos de **US\$ 223,3 bilhões**, esse setor possui 45% do potencial de redução de CO₂⁷



1/32

Estudo nos EUA estimou que, para cada **1 dólar** gasto em melhorias das condições do ar, pouparam-se, em média, **32 dólares** em custos sociais e na saúde⁸



5.000

Um estudo no Brasil evidenciou a prevenção de cerca de **5.000 mortes** e ganhos monetários em torno de **US\$ 15 bilhões**, anualmente⁹

1 WHO (2018). 2 Um estudo feito com os países do BRICS -Brasil, Rússia, Índia, Indonésia, China e África do Sul, somando-se aos 35 países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) estimou (WHO, 2015). 3 WHO (2018) Poluição e saúde das crianças: https://www.who.int/ceh/publications/Advance-copy-Oct24_18150_Air-Pollution-and-Child-Health-merged-compressed.pdf?ua=1 4 Miraglia & Gouveia (2014). 5 Andreae M, Artaxo P, Fischer H, Freitas SR, Grégoire J-M, Hansel A, et al. Transport of biomass burning smoke to the upper troposphere by deep convection in the equatorial region. Geophys Res Lett. 2001;28(6):951-4. DOI:10.1029/2000GL012391 6 Fiocruz (2019). Queimadas na Amazônia e seus impactos na saúde: A incidência de doenças respiratórias no sul da Amazônia aumentou significativamente nos últimos meses. Disponível em: https://climaesaude.icict.fiocruz.br/sites/climaesaude.icict.fiocruz.br/files/informe_observatorio_queimadas.pdf 7 Coalizão para Transição Urbana (2021). 8 (US-EPA, 2011). 9 Abe & Miraglia (2016).

Relação dos gases poluentes e de efeito estufa

O quadro abaixo resume as **fontes de poluição atmosférica**, impactos no clima, nos ecossistemas e na saúde humana.

FONTE POLUENTE GÁS DE EFEITO ESTUFA	DURAÇÃO NA ATMOSFERA	IMPACTO NO CLIMA	IMPACTO NA SAÚDE E ECOSISTEMAS
Dióxido de carbono (CO ₂)			
Gases fluorados (Gases F)			
Metano (CH ₄)			 
Oxidos de nitrogênio (NOx)		 	 
Oxidos nitrosos (N ₂ O)			
Partículas suspensas		 	 
Dióxido de enxofre (SO ₂)			 
Ozônio troposférico			 
Compostos Orgânicos Voláteis/ Monóxido de carbono (CO)			 

Legenda:

 Anos	 Ecossistemas
 Dias/semanas	 Saúde humana
 Aquecimento	 Sem impacto direto*
 Resfriamento	

Fonte: Adaptado do Relatório Especial da COP-24 sobre Saúde e Mudança do Clima/Organização Mundial da Saúde.

* Sem impacto direto implica que a substância em questão não atinge diretamente a saúde humana nem os ecossistemas tampouco faz parte de um processo químico que gera substâncias que causam impacto direto na saúde humana ou ecossistemas.

Importante ressaltar que o monóxido de carbono (CO) é um gás produzido pela **combustão incompleta** dos combustíveis fósseis por exemplo em queimadas e na queima de combustíveis derivados de petróleo em veículos. O dióxido de carbono (CO₂), formado pela **combustão completa** desses combustíveis, devido suas altas concentrações na atmosfera, é um dos gases responsáveis pelo aquecimento global. Alternativas aos combustíveis fósseis em transporte, como os elétricos, irão reduzir este impacto.

O metano (CH₄) resulta da **decomposição de matéria orgânica** em ambientes com

pouco ou nenhum oxigênio, comum em lixões, da extração de combustíveis minerais, como petróleo e da fermentação entérica de ruminantes. O seu potencial de aquecimento é aproximadamente **30 vezes maior*** que o do CO₂. Dessa forma, o gerenciamento eficiente dos resíduos é fundamental. Isso inclui acabar com os lixões, promover e incentivar a reciclagem e a compostagem de resíduos. O metano pode ser usado como biogás para geração de energia. Tais ações trarão benefícios para a saúde e para o meio ambiente tal como geram um impacto econômico com a redução de custos com o consumo de energia.

* Princeton University (2014). <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/03/140327111724.htm>

Como as cidades respondem ao duplo desafio da mudança do clima e da saúde?

Saúde e cenários de aquecimento global

Em 2020, se comemorou cinco anos do Acordo Paris firmado por 197 países, com o objetivo de limitar o aumento na temperatura média global bem abaixo dos 2°C quando comparado a níveis pré-industriais, colocando esforços para limitar

o aumento de temperatura a **1,5°C**. Isso porque as consequências de um aumento maior de temperatura trarão mais **impactos para saúde, segurança alimentar, abastecimento de água, segurança humana e crescimento econômico**.

Impacto das emissões na saúde a nível local

Os benefícios da redução de emissões poderão ser sentidos localmente, principalmente quando derivam de ações com foco no **transporte inteligente e de qualidade, resíduos** e ampliação de áreas

verdes, impactando em melhor qualidade de vida. O quadro abaixo demonstra as ações de redução de emissão e seus co-benefícios para a saúde:



TRANSPORTE

AÇÃO DE MITIGAÇÃO	EFEITO EM POLUENTES	POTENCIAL BENEFÍCIO	REDUÇÃO EM CO ₂	PRINCIPAIS BENEFÍCIOS
Apoio para transporte ativo e público	▲ Alto	▲ Alto	▲ Alto	<ul style="list-style-type: none"> ● Melhora da qualidade do ar ● Menos eventos extremos ○ Aumento da atividade física ○ Redução de poluição sonora ○ Redução de acidentes de trânsito
Padrões elevados para emissões e eficiência de veículos	▲ Alto	■▲ Médio-alto	▲ Alto	<ul style="list-style-type: none"> ● Melhora da qualidade do ar ● Menos eventos extremos



RESÍDUOS

Recuperação de aterro sanitário	■ Médio	▼ Baixo	▼■ Baixo-médio	<ul style="list-style-type: none"> ● Melhora da qualidade do ar ● Menos eventos extremos
Melhora no tratamento de esgoto	■ Médio	■▲ Médio-alto	▼■ Baixo-médio	<ul style="list-style-type: none"> ● Melhora da qualidade do ar ● Menos eventos extremos ○ Redução de doenças infecciosas

Legenda:

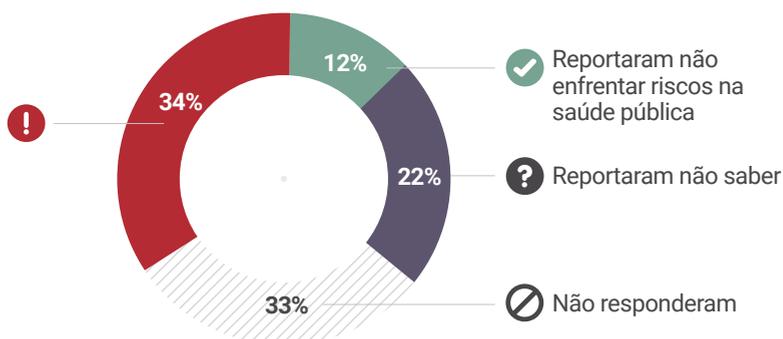
▲ Alto ■ Médio ▼ Baixo ● Direto ● Indireto ○ Auxiliar

Fonte: Adaptado do Relatório Especial da COP-24 sobre Saúde e Mudança do Clima/Organização Mundial da Saúde.

A percepção das cidades brasileiras sobre o enfrentamento de impactos na saúde pública associados à mudança climática

Impactos na saúde relacionados ao clima

32 municípios enfrentam **riscos na saúde pública** ou nos sistemas de saúde associados à mudança climática



Os 32 municípios identificaram mais de **400 impactos** relacionados a saúde da população. Os mais reportados são exibidos abaixo:



51

Doenças infecciosas transmitidas por vetores como malária e dengue



38

Interrupção dos serviços de saúde relacionados ao efeito estufa



36

Interrupção dos serviços de água e saneamento



35

Doenças relacionadas ao calor



33

Lesões físicas e mortes



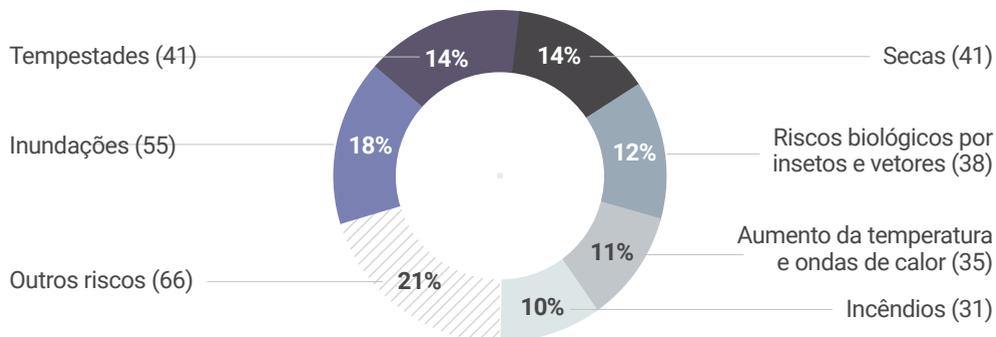
31

Outras doenças respiratórias, cardiovasculares, renais etc.

* Observação: os impactos na saúde foram derivados de 48 perigos climáticos reportados por esses 32 municípios.

Adaptação e resiliência

83 municípios identificaram **307 perigos climáticos**, a grande maioria deles, impactam a saúde de forma direta e/ou indireta:



Com relação à elaboração de **plano de adaptação**, devido a fatores internos como falta capacidade técnica e financeira, os municípios estão caminhando a passos um pouco mais lentos. Importante ressaltar que a adoção de planos municipais de adaptação oferece oportunidades para o fortalecimento da governança

local, maior capacidade de adaptação das comunidades e melhor gestão de riscos advindos de desastres naturais.

- ▼ **11** apresentaram um plano de adaptação climática.
- ▼ **12** estão em fase de elaboração.
- ▼ **24** declaram a intenção de adotar nos próximos dois anos.

Redução das emissões de GEE

Os municípios brasileiros estão aos poucos agindo para a **redução das emissões**.



Municípios **possuem um inventário** de emissões, sendo que, 20 disponibilizaram o documento



Municípios possuem **metas para reduzir emissões**



Municípios apresentam **planos para mitigar as emissões**

43 municípios reportaram **188 ações para mitigar as emissões**. As 3 mais reportadas tem impactos na saúde e na melhora da qualidade de vida da população:



Ações em **transporte e mobilidade**



Ações sobre gerenciamento de **resíduos**



Ampliação, preservação e criação de **espaços verdes**



▶ **São Paulo:** “A variabilidade climática e os eventos extremos climáticos já têm causado o aumento de doenças relacionadas às principais ameaças que atingem a população da cidade: doenças respiratórias, cardiovasculares, agravamento de comorbidades devido às altas temperaturas e às ilhas de calor e à poluição do ar, arboviroses, doenças de veiculação hídrica, diminuição da expectativa de vida, mortes, etc.”



▶ **Recife:** “Toda a população do Recife está sujeita em algum grau à ameaça de contração das doenças como Dengue, Zica e Chikungunya, compondo um grave problema de saúde pública. A incapacidade de adaptação, como baixa renda, acesso precário aos meios de saúde e outras medidas preventivas capazes de reduzir as oportunidades de contato com o vetor também estão refletidas nas regiões de alta vulnerabilidade.”



▶ **Sertãozinho:** “As mudanças climáticas causam impactos significativos na economia ao afetar a agricultura causando perdas de áreas produtivas e culturas utilizadas em plantações para produção de alimentos.”



▶ **Niterói:** “A elevação do nível do mar e constantes alagamentos na cidade provocados pelo aumento no número de tempestades podem causar avarias nas estruturas físicas dos hospitais e clínicas.”



▼ **Campinas:** “Em fase final de implantação, a Área Branca está prevista na Nova Concessão do Transporte Coletivo Municipal, uma zona de zero emissão a ser implantada no centro expandido da cidade.”



▼ **Campo Grande:** “O município possui Plano de Parcerias, que colaboram com os projetos paisagísticos das áreas verdes existentes no município.”



▼ **Salvador:** “O município apoiou o desenvolvimento de um ecossistema inovador da cidade, inclui uma estreita relação com startups que levaram à implementação de projetos como um aplicativo que ajuda a mapear os focos de dengue na cidade.”



▼ **Rio de Janeiro:** “A legislação de construção verde é um conjunto de dispositivos criados para estimular a adoção de práticas de sustentabilidade nas edificações da cidade. O decreto envolve diversas ações relacionadas à Gestão da Água, Eficiência Energética, Desempenho Térmico e Projetos”.



Oportunidades advindas da mudança climática

44 municípios reportaram aproximadamente **200 oportunidades** relacionadas às questões climáticas. Algumas dessas oportunidades podem ser também categorizadas como ações com co-benefícios para a saúde. Por exemplo, ações nos

setores de resíduos sólidos podem gerar melhora na qualidade do ar e reduzir doenças contagiosas. Já as ações de resiliência promovem impactos positivos aos potenciais eventos climáticos extremos.

Número de oportunidades identificadas que tenham co-benefícios para saúde



Desenvolvimento da gestão de **resíduos**



Promoção de projetos de **resiliência**



Expansão e desenvolvimento do **turismo e ecoturismo**



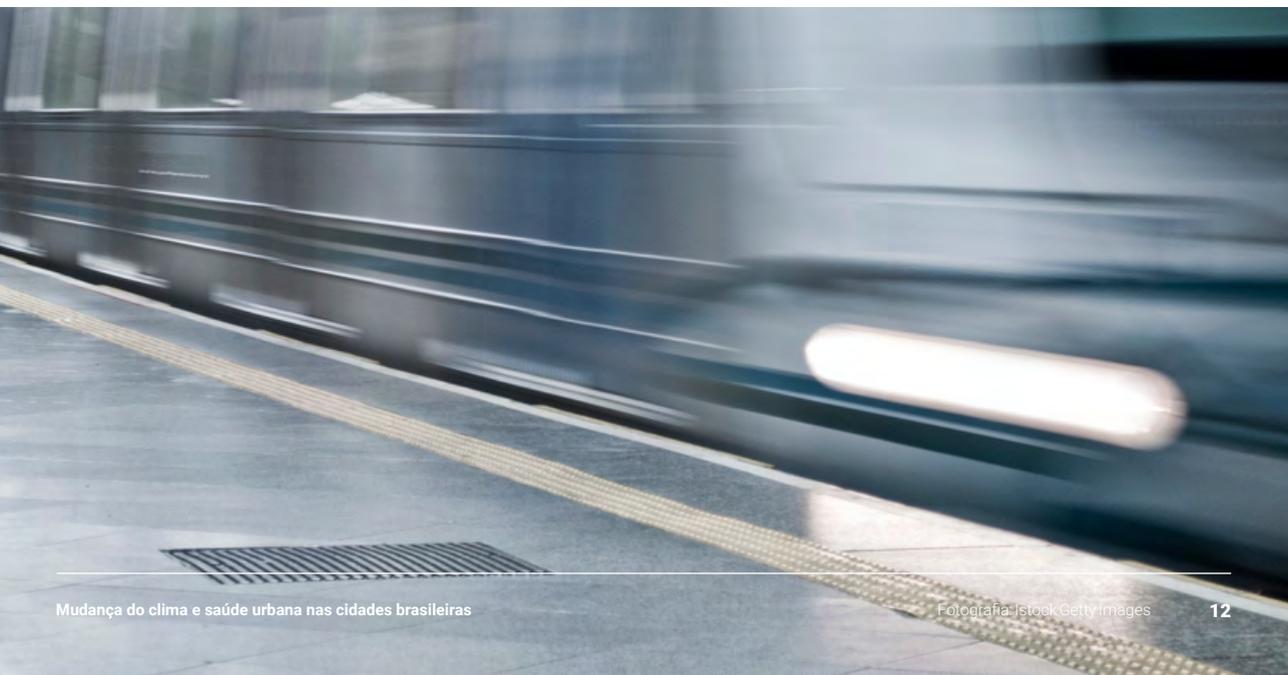
Desenvolvimento do setor de **transporte** sustentável



Aumento da **segurança hídrica**



Reduzir riscos para a saúde





FERRAMENTAS DISPONÍVEIS

As cidades brasileiras podem contar com o apoio de três ferramentas para a elaboração de políticas públicas para a redução das emissões e vulnerabilidade, fortalecendo suas trajetórias de desenvolvimento de baixo carbono e promovendo uma melhor qualidade de vida para seus cidadãos.

▼ A **Plataforma SEEG** lançou a estimativa de emissões de GEE para todos os municípios do Brasil.

▼ **Adaptabrasil**, desenvolvida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, apoia os governos locais na identificação dos riscos climáticos atuais e futuros.

▼ O **Observatório de Inovação para Cidades Sustentáveis (OICS)**, uma iniciativa no âmbito do CITInova, é uma plataforma virtual de mapeamento e divulgação de soluções urbanas inovadoras e contextualizadas para o território nacional por meio de tipologias de cidades-regiões com foco nas áreas de: água, ambiente construído, mobilidade, resíduos sólidos e soluções baseadas na natureza.

Principais conclusões

De forma geral, as cidades brasileiras que divulgam suas informações por meio da Plataforma Unificada de Reporte CDP-ICLEI reconhecem que o enfrentamento aos impactos da mudança do clima pode gerar benefícios para a saúde de suas populações. **O combate às queimadas, a promoção do transporte público**

limpo e qualidade, ações para populações que vivem em locais de risco em caso de evento climático extremo, entre outras, são formas de engajamento das autoridades locais que impactarão o meio ambiente, a economia e a saúde da população.

CDP Latin America

Rebeca Lima

Diretora executiva
rebeca.lima@cdp.net

Andreia Banhe

Gerente Sênior de Cidades, Estados e Regiões
andrea.banhe@cdp.net

Gustavo Souza

Gerente Sênior de políticas públicas
gustavo.souza@cdp.net

Miriam Garcia

Analista Sênior de políticas públicas
miriam.garcia@cdp.net

Rebeca Rocha

Analista de Políticas Públicas
rebeca.rocha@cdp.net

Guilherme Ponce

Assistente de Cidades, Estados e Regiões
guilherme.ponce@cdp.net

Antonio Marques da Costa Ouro

Estagiário de Cidades, Estados e Regiões
antonio.ouro@cdp.net

Hannah Corina

Estagiária de Cidades, Estados e Regiões
hannah.corina@cdp.net

CDP Latin America

Rua Capitão Cavalcanti, 38
Vila Mariana, 04017-000
São Paulo, Brasil
Tel.: +55 (11) 2305 6996
www.cdp.net

[youtube.com/cdprojectsa](https://www.youtube.com/cdprojectsa) 

twitter.com/cdplatinamerica 

[facebook.com/cdpamericalatina](https://www.facebook.com/cdpamericalatina) 

[cdp.net/latin-america](https://www.cdp.net/latin-america) 

O CDP é uma organização internacional sem fins lucrativos que mede o impacto ambiental de empresas e governos de todo o mundo, colocando essas informações no centro das decisões de negócios, investimentos e políticas. Em um trabalho conjunto com investidores institucionais com ativos de US \$87 trilhões, alavancamos o poder do investidor e do comprador para motivar as empresas a divulgar e gerenciar seus impactos ambientais. Mais de 9.600 empresas com mais de 50% da capitalização de mercado global divulgaram dados ambientais por meio do CDP em 2020. Além das mais de 900 cidades, Estados e regiões que também divulgaram suas ações de mitigação e adaptação climática, a plataforma do CDP é uma das fontes de informações mais ricas do mundo sobre como empresas e governos estão promovendo mudanças ambientais. Ao impulsionar forças de mercado, incluindo acionistas, clientes e governos, o CDP incentiva milhares de empresas e cidades das maiores economias do mundo a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, preservar recursos hídricos e proteger florestas. O CDP, anteriormente Carbon Disclosure Project, é um membro fundador da We Mean Business Coalition. Visite <https://cdp.net/> ou siga-nos no @CDP-LA para saber mais.



Com o apoio de: