



Prefeitura de Fortaleza
Secretaria Municipal de
Urbanismo e Meio Ambiente

I.C.L.E.I
Governos
Locais pela
Sustentabilidade



2020 PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DA CIDADE DE FORTALEZA

RESUMO

EXPEDIENTE

PREFEITURA DE FORTALEZA

Roberto Cláudio Rodrigues Bezerra	<i>Prefeito Municipal de Fortaleza</i>
Moroni Bing Torgan	<i>Vice-Prefeito Municipal de Fortaleza</i>
Maria Águeda Pontes Caminha Muniz	<i>Secretária Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente</i>
Adolfo César Silveira Viana	<i>Secretário Executivo de Urbanismo e Meio Ambiente</i>
Maria Edilene Silva Oliveira	<i>Coordenadora de Políticas Ambientais</i>
Cássia Liliâne Alves Cavalcante	<i>Gerente de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas</i>
Renata Veras Muniz Farias	<i>Gerente de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas</i>
Lara Aragão Barroso Fernandes	<i>Articuladora de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas</i>

ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE

Rodrigo Perpétuo	<i>Secretário Executivo</i>
Sophia Picarelli	<i>Gerente de Biodiversidade e Mudança do Clima</i>
Camila Chabar	<i>Coordenadora de Mudança do Clima</i>
Flávia Bellaguarda	<i>Assessora de Mudança do Clima</i>
Flavia Speyer	<i>Analista de Mudança do Clima</i>
Diogo Meneses	<i>Assistente de Mudança do Clima</i>
Gustavo Oliveira	<i>Assistente de Mudança do Clima</i>
Igor Albuquerque	<i>Gerente de Projetos</i>
Ana Vitória Wernke	<i>Consultora de Projetos</i>
Eduardo Baltar	<i>Consultor da Ecofinance Negócios</i>

Dezembro de 2020

Aviso Legal: O Secretariado Mundial do ICLEI e a Prefeitura de Fortaleza são os detentores dos direitos autorais do *Plano de Ação Climática de Fortaleza - Resumo*. Solicitações para reprodução, sem modificações e para fins não comerciais, devem ser enviadas a iclei-sams@iclei.org. Todos os direitos reservados.

ICLEI; Urban-LEDS II: Acelerando a Ação Climática por meio da Promoção de Estratégias de Desenvolvimento de Baixo Carbono, 2020; *Plano Local de Ação Climática de Fortaleza - Resumo*. São Paulo, Brasil.

POR UMA CIDADE PARA TODAS E TODOS

Esta publicação apresenta um resumo do **Plano Local de Ação Climática**, elaborado pela Prefeitura de Fortaleza com o apoio do ICLEI América do Sul, no âmbito da segunda fase do projeto Urban-LEDS, que visa adaptar o território e reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa para que a cidade se torne carbono neutro, sustentável e resiliente até 2050.

As metas e ações prioritárias para alcançar esses objetivos foram desenhadas a partir de encontros e articulações realizados ao longo de 2020 entre o Poder Executivo Municipal e os diversos setores da sociedade fortalezense.

Esse processo de construção coletivo só faz sentido se os resultados refletirem o anseio coletivo por uma cidade inclusiva a toda a população, especialmente as comunidades socioeconomicamente vulneráveis, que são histórica e desproporcionalmente mais impactadas por injustiças ambientais. Também, sem deixar de lado os saberes e as tradições materializadas no forte patrimônio cultural de Fortaleza.

Este documento é, portanto, a demonstração do comprometimento do poder público municipal com a cidade e seu meio ambiente e, ainda, do respeito pelo passado, presente e futuro da população.

Para ler a versão completa do Plano Local de Ação Climática de Fortaleza, acesse o site da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente da cidade: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/>.

SUMÁRIO

4	APRESENTAÇÃO
6	POR QUE É IMPORTANTE TER UM PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA PARA FORTALEZA
10	O CAMINHO TRILHADO ATÉ AGORA
12	GOVERNANÇA CLIMÁTICA
15	OS TRÊS PRINCÍPIOS DO PLANO DE AÇÃO
16	O PLANO DE AÇÃO PARA FORTALEZA 2050
17	Os 4 Eixos Estratégicos
18	Eixo Energia
22	Eixo Saneamento
26	Eixo Mobilidade
30	Eixo Resiliência

APRESENTAÇÃO

ROBERTO CLÁUDIO, PREFEITO DE FORTALEZA

"Sempre prezamos pela qualidade do nosso ambiente natural e sua integração com o ambiente construído e a sociedade. Políticas e ações integradas na redução da Poluição Ambiental estão contempladas na adesão do município aos projetos Urban-LEDS, implementados pelo ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, organização ligada à Organização das Nações Unidas (ONU), definidos como Estratégias de Desenvolvimento Urbano de Baixo Carbono, que demarcam um caminho de transição para uma cidade de baixo carbono e uma economia urbana verde e inclusiva, por meio de sua integração em planos e processos de desenvolvimento da cidade.

A parceria entre a prefeitura e o ICLEI, por meio dos projetos Urban-LEDS I e II, proporcionou ao município a elaboração de Inventários dos Gases de Efeito Estufa da cidade, a criação do Fórum de Mudanças Climáticas de Fortaleza – FORCLIMA, a concepção do Plano de Baixo Carbono do Município de Fortaleza, o qual este documento atualiza, e o apoio na elaboração da Política de Desenvolvimento Urbano de Baixo Carbono de Fortaleza.

Ressalto ainda que, nos últimos oito anos, além das ações citadas, Fortaleza está passando por transformações que influenciam diretamente a mitigação de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), especialmente nos segmentos de

transporte e mobilidade urbana, no qual nos quais ocorreu o estímulo ao uso de bicicletas no cotidiano e não somente como instrumento de lazer, como aumento da extensão e abrangência das ciclovias e ciclofaixas, e a ampliação da malha de transporte coletivo com o BRT e das faixas exclusivas de ônibus; no setor de energia, houve melhoria e expansão da cobertura de iluminação mais eficiente, além da ampliação do uso do LED.

No que diz respeito aos resíduos, foi implantado o programa Reciclando Atitudes, que realiza várias atividades. Essa iniciativa foi muito importante durante o funcionamento da Usina de Biodiesel de Quixadá, notadamente no período compreendido entre 2013 e 2016, quando promoveu a coleta de óleos e gorduras residuais para produção de biodiesel. Também neste eixo, é importante ressaltar a geração de GNR (Gás Natural Renovável), procedimento que, por meio da coleta e queima do biogás, reduz a liberação de metano (CH₄) resultante da decomposição anaeróbia de resíduos sólidos na atmosfera, diminuindo seu potencial poluidor.

Sabemos que essas ações são desafios diários, tanto do poder público quanto de toda a sociedade envolvida em prol de uma cidade que vise à implementação conjunta de medidas de mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa e de adaptação aos

impactos da mudança climática, todos esses esforços somam-se ao cumprimento dos propósitos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de alcançar a estabilização das concentrações de Gases de Efeito Estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático, em prazo suficiente a permitir aos ecossistemas uma adaptação natural à mudança do clima e que o desenvolvimento econômico prossiga de maneira sustentável. Acreditamos, contudo, que o desafio deve ser encarado e que estas ações somam para tornar Fortaleza uma cidade mais saudável e melhor para todos."



ÁGUEDA MUNIZ, SECRETÁRIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

"O desafio de se ter uma cidade mais verde, saudável e equilibrada é o objetivo maior que move a prefeitura de Fortaleza em suas ações. Acreditamos que isso se tornará realidade quando nós, cidadãos, amarmos cada vez mais a nossa cidade e nos apropriarmos dela com respeito. Para isso, a gestão municipal trabalha com afinco na melhoria da balneabilidade de nossos corpos hídricos, no controle da poluição e na ampliação e cuidado com a cobertura vegetal e fauna da nossa cidade.

Desde 2013, o município de Fortaleza reforça seu comprometimento com as questões de resiliência climática. Naquele ano, o município filiou-se ao ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade e tor-

nou-se cidade modelo do programa Urban-LEDS I, implementado pela referida organização em parceria com a ONU-Habitat e financiado pela União Europeia.

A Célula de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas, integrante da Coordenadoria de Políticas Ambientais da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza – SEUMA, junto ao ICLEI, articulam este que já é o segundo plano municipal relacionado a ações e metas para um desenvolvimento urbano com baixa emissão de Gases de Efeito Estufa. O Plano Local de Ação Climática de Fortaleza vem atualizar e rever as metas e estratégias de redução desenvolvidas em 2015 no Plano de Baixo Carbono do município de Fortaleza."



RODRIGO PERPÉTUO, SECRETÁRIO EXECUTIVO DO ICLEI AMÉRICA DO SUL

"Uma das premissas transversais para a boa governança, especialmente a pública, é que ela seja multinível. Esse conceito refere-se à articulação entre os diferentes níveis de governo e à retroalimentação entre o local e o internacional, visando aperfeiçoar a formulação de políticas globais e melhorar a possibilidade de sua implementação nos diferentes territórios do mundo.

E é com essa perspectiva, e também com grande orgulho, que apresentamos o Plano Local de Ação Climática de Fortaleza. Um processo conjunto, de construção coletiva, que planeja a cidade a

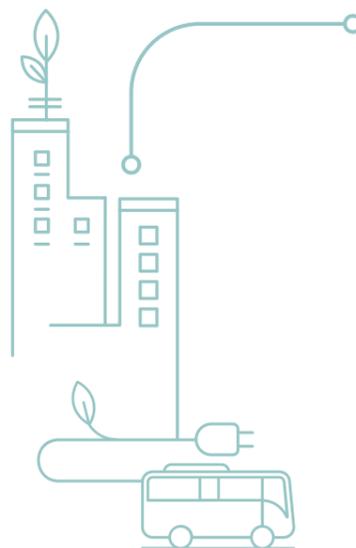
partir dos esforços já envidados e conquistados pelo município com a finalidade de catalisar o empenho e tendo por visão as metas estabelecidas no Acordo de Paris.

O Plano Local de Ação Climática aqui apresentado está integrado aos demais instrumentos de planejamento urbano da cidade, refletindo o compasso e a tônica dada pelos gestores públicos municipais de Fortaleza para os enfrentamentos necessários à crise climática e para a busca permanente da resiliência urbana.

Boa leitura!"



POR QUE É IMPORTANTE UM PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA PARA FORTALEZA



A mudança climática é uma realidade em curso, e a cidade de Fortaleza tem demonstrado o compromisso público no enfrentamento da crise climática, oficialmente, desde 2013, quando se associou ao ICLEI e fez também sua adesão como cidade membro do CB27, Fórum de Secretários de Meio Ambiente das Capitais Brasileiras. Será, cada vez mais, um município inclusivo, resiliente e sustentável, para oferecer uma boa qualidade de vida a toda a sua população.

O crescimento populacional de Fortaleza foi de 0,92% ao ano na última década (1,36% na Região Metropolitana), taxa maior que a do estado do Ceará, de 0,84%. O adensamento populacional tem sido parte da história de expansão do município, e os desafios sociais, econômicos e ambientais que acompanham esse processo ganham amplitude com o enfrentamento aos impactos da mudança do clima¹.

1. Efeitos sobre os sistemas naturais e humanos (na vida, nos ecossistemas, na saúde, nos recursos econômicos, na sociedade) dos eventos climáticos extremos e da mudança climática.

A distância dos centros de comércio e serviço, concentrados em Fortaleza, em relação aos locais de maior densidade populacional, situados nos municípios vizinhos, foi fator determinante para o surgimento de uma estrutura viária, compreendendo sistemas rodoviário, metroviário, ferroviário e portuário, que levou à integração das cidades, compondo a Região Metropolitana de Fortaleza.

A predileção pelo uso do transporte individual motorizado ainda é uma realidade. De acordo com dados do Departamento Estadual de Trânsito do Ceará (Detran-CE), em 2018, a cada dia, 208 novos veículos foram emplacados na capital cearense. Em comparação a igual período do ano anterior, o número saltou 58,7%. Em média, para cada cidadão, há 2,2 veículos, o que classifica Fortaleza como a capital que detém a maior frota de veículos do Norte e Nordeste, e a sétima do país. Isso contribui para tornar a mobilidade urbana um grande desafio.

A urbanização trouxe ainda a ocupação de áreas de risco, com parte da população residindo em assentamentos precários. Em relação à concentração de renda, 23,5% dos cidadãos de Fortaleza vivem abaixo da linha de pobreza, com rendimento mensal domiciliar *per capita* inferior a R\$ 448,00 (em 2019) ou a US\$ 5,50 por dia (valor do rendimento adotado pelo Banco Mundial para definir pobreza em países em desenvolvimento).

Esse dado remete, ainda, ao conceito de vulnerabilidade climática, referente à predisposição de populações e ecossistemas a serem afetados pela mudança do clima e sua capacidade de lidar com suas consequências. A ameaça climática, sem dúvida, atinge a todos os cidadãos e cidadãs, mas os riscos são potencializados no caso da população mais socialmente vulnerável, devido a sua baixa capacidade de resposta.

Sabendo da necessidade de combater as consequências da mudança do clima em seu território e a fim de trazer melhor qualidade de vida a seus cidadãos e cidadãs, Fortaleza elaborou, em 2020, o **Plano Local de Ação Climática (PLAC)**, tendo como norte a neutralização de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)² até 2050.

O PLAC foi construído com base nos Cinco Caminhos orientados pe-

lo ICLEI para o crescimento sustentável, que impulsionam a ação local para o desenvolvimento de baixo carbono, baseado na natureza, equitativo, resiliente e circular.

No início do processo, foi realizado um mapeamento das metas já previstas pela cidade no Plano de Baixo Carbono do Município de Fortaleza (elaborado em 2015) e no Plano Fortaleza 2040 (de 2016), para entender como torná-las factíveis e ambiciosas. A partir dos setores priorizados no Plano de Baixo Carbono do Município de Fortaleza, foram definidos quatro eixos estratégicos – energia, saneamento, mobilidade e resiliência – para dar direcionamento às ações deste novo plano, em alinhamento entre o poder público municipal, sociedade civil, academia e setor privado. Os resultados alcançados pela cidade até o momento também foram avaliados, e novos objetivos, metas e ações foram definidos em busca de um resultado ambicioso.

A partir disso foi elaborado este PLAC, que tem como principal norte a neutralização de emissões de GEE até 2050. Ou seja, a cidade decidiu que se tornará carbono neutro³ em 30 anos. A abordagem do plano é holística, por isso traz uma série de outros benefícios: criação de oportunidades socioeconômicas, redução da pobreza e da desigualdade, melhoria da saúde das pessoas e uma natureza cada vez mais integrada à cidade.

2. São gases que absorvem uma parte dos raios do Sol e os redistribuem em forma de radiação na atmosfera, aquecendo o planeta (efeito estufa). O excesso desses gases na atmosfera, no entanto, é responsável pela mudança climática. Os principais GEE são: CO₂ (dióxido de carbono), CH₄ (metano), N₂O (óxido nitroso) e CFC (clorofluorcarbono).

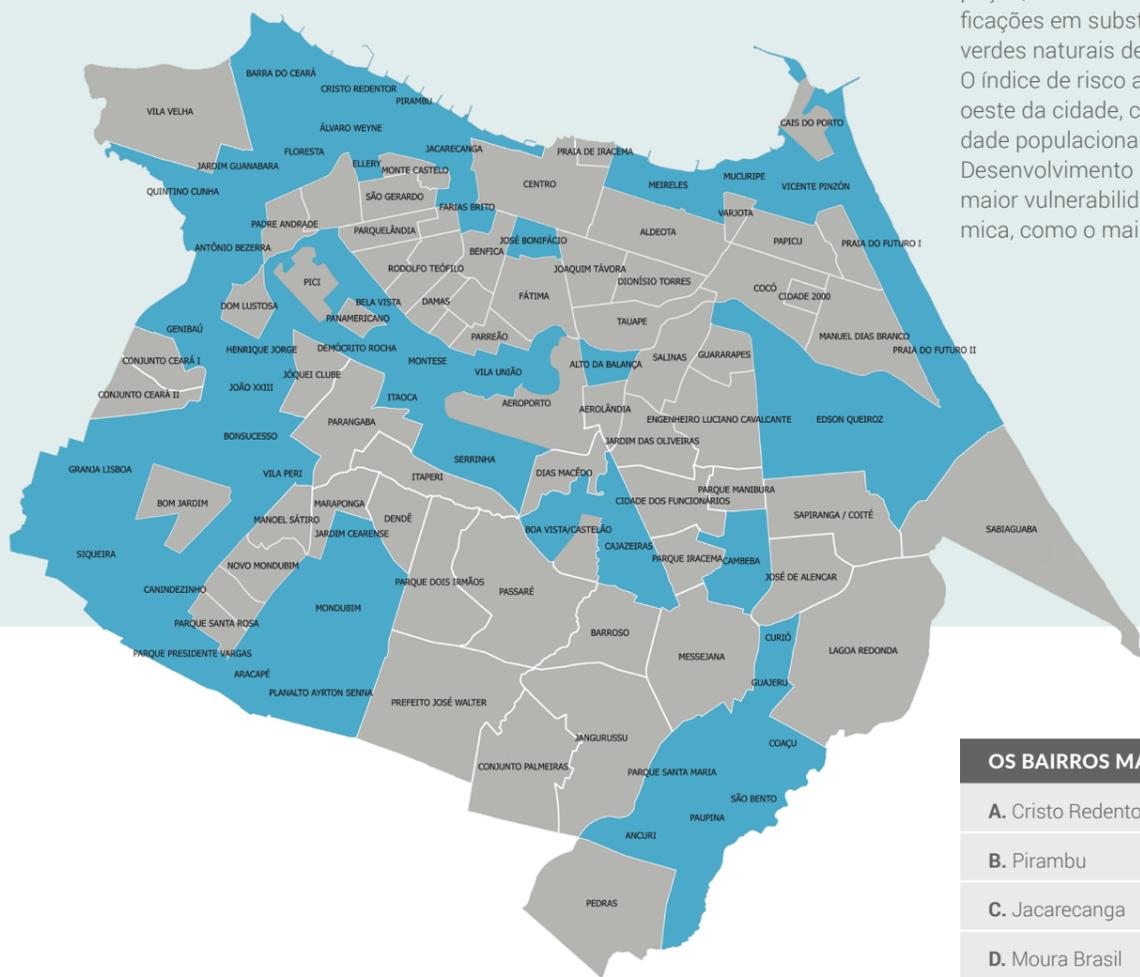
3. A neutralidade climática no contexto dos governos locais é definida como a redução planejada e prevenção de emissões de GEE em suas operações, na comunidade e em todos os setores para um nível de emissão líquido absoluto zero, o mais tardar até 2050.

O PLAC está alinhado com uma visão de futuro de Fortaleza, de ser uma cidade carbono neutro, resiliente, sustentável e inclusiva até 2050.

PRINCIPAIS RISCOS E VULNERABILIDADES

O Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Plano de Adaptação de Fortaleza*, elaborado em 2019, identificou quatro riscos e vulnerabilidades principais em Fortaleza.

MAPA DE RISCO CRÍTICO DE FORTALEZA (PERÍODO DE REFERÊNCIA 1976 - 2005)



O **AUMENTO DA TEMPERATURA** em Fortaleza deve ser mais sentido pelos bairros mais próximos à costa, devido à alta taxa de ocupação, de infraestrutura e de edificações em substituição a áreas verdes naturais destas regiões. O índice de risco aponta o setor oeste da cidade, com alta densidade populacional, baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e maior vulnerabilidade socioeconômica, como o mais ameaçado.



SECAS PROLONGADAS estão relacionadas à ocorrência de chuvas abaixo do esperado, em quantidade, em um determinado período e região. No período seco, entre os meses de setembro e novembro, espera-se redução de 9% da precipitação até 2040, e de até 29% em 2100. A escassez de chuva, aliada à crescente demanda por abastecimento de água devido ao crescimento populacional, compromete a recarga de águas subterrâneas e pode prejudicar a disponibilidade desse recurso natural em Fortaleza. O estudo aponta maior risco nas áreas carentes de infraestrutura de abastecimento, em especial, o extremo leste da cidade.



CHUVAS EXTREMAS ocasionam inundações, alagamentos e deslizamentos e, na temporada chuvosa (de março a maio), observa-se aumento da quantidade de chuva diária, o que intensifica a ocorrência destes eventos. Alguns fatores do território agravam os impactos gerados pela chuva, como a impermeabilização da cidade devido à urbanização e a disposição inadequada de resíduos de construção civil em corpos hídricos, que acarreta assoreamento. Bairros com alta densidade populacional e baixo IDH são os que apresentam maior sensibilidade, pois as construções presentes ali são menos resistentes a esses impactos.



O **AUMENTO DO NÍVEL DO MAR** já é um fenômeno que afeta a costa brasileira. Nos últimos 50 anos, houve uma elevação de 40 cm no nível do mar nas costas do país, superior à média global de 10 cm no mesmo período. São notáveis os frequentes eventos de ressaca do mar, no período de maio a setembro, resultados de uma sobre-elevação causada pela força das ondas, marés e ventos. Dos principais riscos identificados nos bairros costeiros, destacam-se: erosão de dunas e praias; danos à infraestrutura urbana; impactos nos ecossistemas costeiros (como manguezais); e potenciais inundações das áreas de influências de grandes rios.

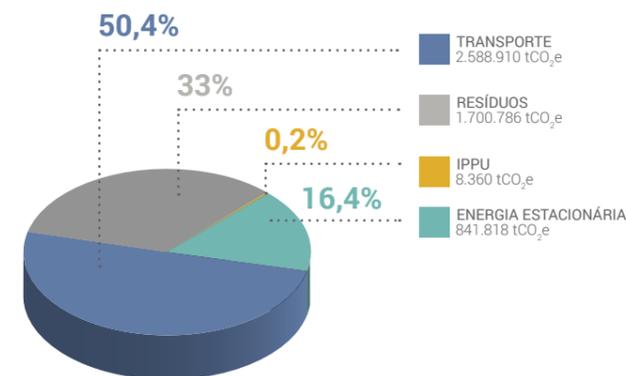
OS BAIRROS MAIS CRÍTICOS

- A. Cristo Redentor
- B. Pirambu
- C. Jacarecanga
- D. Moura Brasil
- E. Cais do Porto
- F. Edson Queiroz
- G. Aeroporto
- H. Demócrito Rocha
- I. Bonsucesso

* Elaborado pela Prefeitura, no âmbito da iniciativa Cidades y Cambio Climático en América Latina, originada do convênio da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) e do Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF) para Facilitação de Investimentos para a América Latina (LAIF) da União Europeia.

EMISSIONES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) - FORTALEZA (2014)

As emissões de GEE em 2014 foram correspondentes a um total de 5.139.514 tCO₂e, segundo inventário. A contribuição dos setores, por %:



Energia estacionária: emissões da queima de combustíveis e emissões fugitivas proporcionadas pelos processos de geração, distribuição e consumo de energia (como energia elétrica).

Transporte: emissões oriundas da queima de combustíveis ou utilização de energia elétrica da rede para o transporte rodoviário, ferroviário e aeroviário.

Resíduos: emissões do tratamento e disposição final de resíduos sólidos, tratamento biológico de resíduos e tratamento e afastamento de efluentes líquidos (esgoto).

Processos Industriais e Uso de Produto (IPPU): emissões originadas dos processos de transformação física ou química na fabricação e uso de produtos.

O CAMINHO TRILHADO ATÉ AGORA

Não é de agora que Fortaleza atua para enfrentar a mudança do clima. Em 2013, foi escolhida como uma das cidades modelo do projeto Urban-LEDS I, uma iniciativa financiada pela Comissão Europeia e implementada pelo ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade em parceria com o ONU-Habitat.

O Urban-LEDS promove a elaboração de estratégias de desenvolvimento urbano de baixo carbono e resiliente para se chegar a uma cidade mais sustentável. O projeto atua em oito países, envolvendo mais de 60 cidades, sendo oito delas no Brasil.

Com o apoio da fase I deste projeto, Fortaleza construiu sua governança climática, criando o Fórum de Mudanças Climáticas de Fortaleza – FORCLIMA (Decreto Municipal 13.639/2015), que reafirma o compromisso do município em debater a questão climática em um ambiente participativo. *(Saiba mais na página 12).*

Esse avanço foi formalizado em 2017 com a Política Municipal do Meio Ambiente de Fortaleza, instituída pela Lei 10.619/2017. A mesma legislação estabeleceu o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SIMMA) e o Sistema Municipal de Informações e Cadastro Ambiental (SICA) que, em conjunto, estipularam como diretrizes de atuação reduzir os níveis de poluição do ar e estimular o uso de fontes de energia não poluidoras.

Ainda, foi um marco para o município a promulgação da Política de Desenvolvimento Urbano de Baixo Carbono no mesmo ano (Lei 10.586/2017) para cumprir as metas gradativas de redução de emissões antrópicas de GEE⁴, considerando as especificidades de cada setor, assim como a busca da resiliência aos efeitos inevitáveis da mudança climática.

A partir do apoio técnico do projeto Urban-LEDS, o primeiro Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) da cidade foi elaborado em 2014, tendo como base o ano de 2012. O passo seguinte foi o desenvolvimento do Plano de Baixo Carbono do Município de Fortaleza. Finalizado em 2015, o plano previu ações para reduções no setor de transporte, resíduos, construção civil e energia.

O segundo inventário foi publicado em 2016, com ano-base de 2014, sendo elaborado no marco do Pega da de Cidades de 2015. Esse projeto teve como resultado o Plano de Ação para a Redução de Pegadas de Carbono e Hídrica da Cidade de Fortaleza, desenvolvido conjuntamente pela Prefeitura Municipal de Fortaleza e *Servicios Ambientales S.A. (SASA)*, com financiamento do Banco de Desenvolvimento de América Latina (CAF) e *Alianza Clima y Desarrollo (CDKN)* e facilitação da *Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA)*. Esse documento considera, ainda, as ações estabelecidas no Plano de Baixo Carbono do Município de Fortaleza, de 2015.

Diversas ações previstas no Plano de Baixo Carbono foram implementadas e monitoradas ao longo dos anos. No setor de Transporte e Mobilidade Urbana, por exemplo, houve avanço na extensão da rede cicloviária, que ultrapassou a meta estabelecida para 2020 já em 2018, atingindo um total de 292,3 quilômetros. No setor de Energia, a prefeitura adotou medidas de eficiência energética e modernização na iluminação com a implantação de lâmpadas LED. Em Resíduos, foram implementadas ações de reciclagem com 61 Ecopontos e de aproveitamento de resíduos orgânicos com a compostagem. O setor de Construção Civil e Desenvolvimento Urbano Sustentável, por sua vez, contou com a criação da Certificação Sustentável Fator Verde para empreendimentos.

Na área de educação ambiental, além de oficinas e seminários - objetos do projeto Reciclando Atitudes, são feitas ações que estimulam a relação afetiva e a responsabilidade compartilhada com a população, a exemplo do projeto Uma Criança, Uma Árvore. Na área de requalificação ambiental, foi feito o programa Fortaleza Cidade Sustentável (FCS), operação de financiamento integralmente voltada para questões ambientais, realizada junto ao Banco Mundial. Seu objetivo é melhorar a qualidade urbano-ambiental da população por meio de ações integradas, como a recuperação da balneabilidade da orla e a requalificação do Parque Rachel de Queiroz. A requalificação ambiental, além de

funcionar como instrumento para fortalecer a Rede de Sistemas Naturais de Fortaleza, por ser um extenso parque linear, conta com uma série de Soluções baseadas na Natureza para manejo do ecossistema e dos recursos hídricos.

Já em 2016, intencionando estabelecer metas de curto, médio e longo prazos para uma gestão pública mais eficiente e participativa, foi criado o Plano Fortaleza 2040, que reúne, sob um mesmo guarda-chuva, o Plano Mestre Urbanístico, o Plano de Mobilidade e o Plano de Desenvolvimento Econômico e Social. O objetivo geral do plano é integrar eixos prioritários da cidade de forma holística e contemplar a complexidade da região metropolitana expandida a partir de uma governança eficaz.

Em 2019, foi lançado o terceiro inventário de GEE, com ano-base de 2016. Nesse mesmo ano, a cidade

estabeleceu convênio com a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) e o Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF) para Facilitação de Investimentos para a América Latina (LAIF) da União Europeia, para produzir o Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas na cidade de Fortaleza, por meio do projeto *Ciudades y Cambio Climático*.

O lançamento da análise de vulnerabilidades surgiu no contexto da retomada do projeto Urban-LEDS II, que pressupõe a continuidade da implementação do Plano de Baixo Carbono do Município de Fortaleza (2015) e sua atualização mais ambiciosa, com a elaboração deste **Plano de Ação Climática (PLAC)**.

Com as metas e ações atualizadas neste PLAC, Fortaleza deve continuar a obter avanços significativos em sua agenda climática, com o foco em ser carbono neutro e resiliente até 2050.

O projeto Urban-LEDS promove a elaboração de estratégias de desenvolvimento urbano resiliente e de baixo carbono.

4. Emissões não naturais, provocadas pela ação humana.

FORTALEZA EM AÇÃO UM BREVE HISTÓRICO DO ENFRENTAMENTO À MUDANÇA CLIMÁTICA



GOVERNANÇA CLIMÁTICA: FORCLIMA

O FORCLIMA - Fórum de Mudanças Climáticas de Fortaleza, criado via Decreto Municipal 13.639/2015, planeja e executa ações para o enfrentamento dos efeitos da mudança do clima, por meio da articulação do Poder Executivo Municipal com as instituições da sociedade civil organizada. É formado por representantes dos seguintes órgãos: Secretaria de Governo; do Gabinete do Vice-Prefeito; Secretaria Muni-

pal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), Secretaria de Segurança Cidadã (SESEC), representada pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), Secretaria Municipal de Turismo (SETFOR), Secretaria Municipal de Saúde (SMS), Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SCSP), Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINF), Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPOG), Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico (SDE); das coordena-

rias especiais de Participação Popular (CEPP), e de Articulação das Secretarias Regionais; Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR); Coordenadoria de Ciência, Tecnologia e Inovação em Políticas Públicas (CITINOVA); Fundação de Desenvolvimento Habitacional de Fortaleza (HABITAFOR); e Autarquia de Regularização, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento (ACFOR).

Além desses órgãos, são convidos representantes de entidades fede-

rais, estaduais, municipais, bem como especialistas na área ambiental e representantes de outros segmentos que tenham interesse em contribuir para a visão de Fortaleza como uma cidade carbono neutro em 2050.

Com essa governança, que permitiu o engajamento e compromisso de diversos atores, foi possível articular capacidade técnica, institucional e política para o amadurecimento e o avanço da cidade de Fortaleza para a ação local ao combate à mudança climática.

METODOLOGIA



A estratégia para enfrentar a mudança climática em Fortaleza, e da qual o PLAC faz parte, foi elaborada com base na metodologia *Green Climate Cities - GCC*, desenvolvida pelo ICLEI no âmbito do Projeto Urban-LEDS I, e segue os princípios do ONU-Habitat. O *GCC* traz um passo a passo para os gestores municipais agirem no enfrentamento à mudança climática. Essa metodologia tem, como premissa, o desenvolvimento sustentável como sendo de baixo carbono, baseado na natureza, equitativo, resiliente e circular.

Com base nessas premissas e metodologia, a construção do PLAC seguiu, em linhas gerais, as seguintes etapas:

- Análise de documentos e legislações do poder municipal relacionados à questão climática, bem como compromissos e planos setoriais que demonstrem o comprometimento da cidade com a pauta;
- Entrevistas com gestores públicos e técnicos da gestão municipal para entender o status das políticas, programas e ações, levantar mais referências, avaliar as forças e capacidades da cidade e reunir informações de atores relevantes;
- Realização de oficinas participativas junto ao FORCLIMA, além de representantes da academia, terceiro setor, sociedade civil e setor privado para apresentação, validação de informações e priorização de ações;
- Reunião com representantes da juventude de Fortaleza para coletar percepções e sugestões das diferentes realidades da cidade, contribuindo para o direcionamento das ações e refinamento dos princípios.

O PLAC CONTEMPLA DIRETAMENTE AS ETAPAS ANALISAR E AGIR E IMPULSIONA AS BASES PARA ACELERAR, NA METODOLOGIA GCC:



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade

OS TRÊS PRINCÍPIOS DO PLANO DE AÇÃO

O PLAC de Fortaleza se baseia em três grandes princípios, definidos a partir das aspirações da cidade, coletadas em discussões realizadas em 21 encontros ao longo de 2020 com a participação de, no total, 190 pessoas. Entre os presentes, estiveram representantes da gestão municipal, de instituições estratégicas e da sociedade civil.

PRINCÍPIOS QUE REGEM O CONTEÚDO DO PLAC



JUSTIÇA CLIMÁTICA

A Justiça Climática vincula direitos humanos e desenvolvimento de baixo carbono para alcançar uma lógica centrada nas pessoas e que respeite o meio ambiente. Esse conceito propõe que as políticas públicas, as estratégias de redução de risco e a construção de infraestrutura façam uso de uma abordagem holística, que inclua a participação social, o empoderamento das comunidades e a cooperação entre diferentes setores e instituições. As populações vulneráveis socioeconomicamente devem receber atenção especial, uma vez que são as maiores impactadas pela mudança do clima, devido à falta de infraestrutura básica, adaptada e resiliente.



SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), as Soluções baseadas na Natureza (SbN) são ações que visam proteger, restaurar e manejar sustentavelmente ecossistemas modificados e naturais, endereçando de forma eficaz e adaptativa os desafios da sociedade, e promovendo benefícios à biodiversidade⁵ e ao bem-estar humano. As SbN fortalecem a capacidade de adaptação e de resiliência das cidades.

São exemplos de SbN: jardins de chuva, que contribuem para reduzir o escoamento superficial da água da chuva e podem promover a infiltração no solo; telhados verdes, que melhoram o microclima e trazem mais conforto térmico; e recuperação de mangues e restingas, usados para amenizar efeitos de cheias das marés.



ECONOMIA VERDE

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) entende como Economia Verde aquela que aprimora o bem-estar humano e constrói equidade social, ao mesmo tempo que reduz os riscos e a escassez de recursos naturais. É pouco intensiva em carbono, eficiente no uso desses recursos e socialmente inclusiva.

São exemplos de Economia Verde: agroecologia, produção de biocombustíveis, geração de energia de fontes renováveis, ecoturismo, pesca sustentável e reciclagem.

5. A variabilidade entre organismos vivos, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres e aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, além da diversidade dentro de espécies, entre espécies e dos ecossistemas, segundo a Convenção da Diversidade Biológica da ONU.

O PLANO DE AÇÃO PARA FORTALEZA 2050

Os principais objetivos do **Plano Local de Ação Climática (PLAC)** da cidade de Fortaleza são:

- Reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa até a cidade se tornar neutra em emissões em 2050;
- Promover a adaptação e a resiliência do município frente à mudança climática;
- Tornar Fortaleza uma referência de sustentabilidade e inclusão social para toda a região metropolitana e seus moradores, em especial as comunidades mais vulneráveis.

Com isso, a cidade contribui para o enfrentamento da mudança climática e estará preparada para os impactos que já se fazem sentir e os que ainda virão. Esse é um cenário ambicioso, porém factível, pois é resultado de um processo

cuidadoso na aplicação de metodologias adequadas; participativo, no sentido de promover a escuta de diferentes setores da sociedade; e objetivo em suas metas e ações. Além disso, também aborda soluções para os principais riscos e vulnerabilidades identificados, de modo a desenvolver a resiliência tão necessária à cidade.

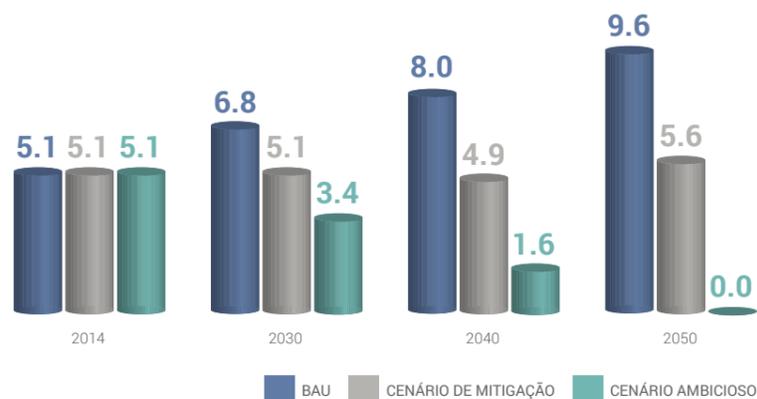
O ano de 2014 foi considerado o ponto de partida para a projeção dos cenários de emissões de GEE da cidade até 2050, por ser o ano-base do inventário mais consistentemente atualizado pelo município. Os inventários de Fortaleza seguem a metodologia internacional *Global Protocol for Community-Scale GHG Emissions* – GPC, elaborada em conjunto pelo ICLEI, World Resources Institute (WRI) e C40 Cities Climate Leadership Group, com colaboração do Banco Mundial, UNEP e ONU-Habitat.

Até 2050 pode parecer um longo tempo, mas a projeção tem “marcos”, temporais, que mostram a redução em etapas: 2030 (30%), 2040 (50%) e 2050 (100%).

O ano de 2030 foi escolhido por já existirem projeções de ações de baixo carbono para esse período, contidas no Plano de Baixo Carbono do Município de Fortaleza; o ano de 2040, porque a cidade desenvolve um planejamento com estratégias para o curto, médio e longo prazos, como parte do Plano Fortaleza 2040; e 2050 foi selecionado para vinculação aos compromissos do Acordo de Paris⁶, que prevê que, até esse ano, deve haver equilíbrio entre emissões e remoções de GEE, atingindo neutralidade climática.

6. Acordo mundial, aprovado por 196 países em 2015, que tem como objetivo reduzir as emissões de GEE para limitar o aumento médio da temperatura global em até 2 °C, com esforços para que fique em menos de 1,5 °C.

COMPARATIVO ENTRE OS CENÁRIOS DE MITIGAÇÃO PROJETADOS (EM MILHÕES DE TONELADAS DE DIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE - tCO₂e)



A partir do inventário de emissões de GEE de 2014, foram desenhados três cenários sobre o quanto de GEE serão emitidos pela cidade até 2050. O BAU (*Business As Usual*) mostra o que acontecerá se nada for feito. O segundo, de mitigação, traz o que acontecerá com as emissões a partir de ações já realizadas ou planejadas. E o terceiro é o cenário mais ambicioso, onde as emissões são reduzidas mais rapidamente, e é o almejado por este PLAC.



OS 4 EIXOS ESTRATÉGICOS

Quatro eixos foram eleitos como prioritários para Fortaleza e as ações do **Plano Local de Ação Climática** estão alinhadas a eles. As iniciativas planejadas são técnica, financeira e ambientalmente viáveis e levam em conta legislações e políticas existentes.

O **Eixo Energia** envolve o consumo de eletricidade e o uso de combustíveis de origem fóssil (como gás natural, gás de cozinha GLP e diesel) em edifícios comerciais, institucionais e residenciais, nas indústrias e construção, bem como em imóveis e projetos da gestão municipal. As ações estão focadas em reduzir as emissões de GEE por meio da eficiência energética e do uso de energia de fontes renováveis, e em adotar formas de compensar as emissões que não puderem ser evitadas.

O **Eixo Saneamento** está relacionado à gestão de resíduos sólidos e de esgoto sanitário. Em outras palavras, é sobre reduzir os resíduos gerados, promover a reciclagem, a coleta e o tratamento de esgoto. Traz ações que reduzem emissões e melhoram o meio ambiente, a saúde e a qualidade de vida das pessoas.

O **Eixo Mobilidade** aborda a redução de emissões oriundas de carros, ônibus e outros veículos que circulam pela cidade. Mas também está relacionado a incentivar o uso do transporte coletivo, implantar e melhorar ciclovias e calçadas, contribuindo para elevar a qualidade do ar, mitigar a poluição atmosférica e promover bem-estar para a população.

O **Eixo Resiliência** visa tornar a cidade mais preparada para responder aos eventos climáticos extremos e suas consequências. Está relacionado também com a promoção da educação para a sustentabilidade para todos os cidadãos e cidadãs. E, ainda, com iniciativas voltadas para as populações mais vulneráveis socioeconomicamente, que sofrerão em grau maior os impactos da mudança climática, como falta de água, inundações e deslizamentos.



O fornecimento de energia necessária para o crescimento da cidade deve acontecer com base em eficiência energética e fontes renováveis de energia.

01_ EIXO ENERGIA



As emissões do setor de Energia Estacionária são responsáveis por 16,4% das emissões totais da cidade, principalmente associadas ao consumo de energia elétrica da rede e à queima de gás liquefeito de petróleo - GLP (gás de cozinha). Mais da metade dessas emissões são oriundas de edifícios residenciais (55%). Os edifícios comerciais e institucionais respondem por mais 35%.

Energia elétrica é a modalidade que mais contribui com as emissões do setor, com 61,9% do total. Desses, 4% são de iluminação pública das vias da cidade.

Se nada for feito, as emissões do setor tendem a aumentar 114,4% até 2050 em Fortaleza, totalizando 1,8 milhão de tCO₂e. Além de já ser uma cidade com temperaturas médias altas na maior parte do ano, a mudança climática pode resultar em mais aumento de temperatura e secas prolongadas, o que tende a ampliar o consumo de energia na cidade e pode expor ainda mais as populações mais vulneráveis ao desconforto térmico.

A redução do consumo de energia elétrica é uma necessidade para o combate às emissões do setor, sendo necessário, portanto, o investimento em iniciativas de eficiência energética.

Nesse sentido, o Plano Fortaleza 2040 pretende que a cidade seja referência nacional em eficiência energética, por meio de iniciativas de geração distribuída⁷ e aproveitamento energético, com foco em prédios industriais, comerciais, públicos e residenciais de classe A e B. Também prevê a articulação do poder municipal com a distribuidora de energia e grandes consumidores, a fim de que a matriz energética seja de fontes renováveis.

As três metas endereçadas neste eixo envolvem diversos setores econômicos da cidade para efetiva

implementação, assim como seu comprometimento em ajustar seus próprios níveis de consumo para cumprir os seguintes objetivos:

- Garantir eletricidade 100% oriunda de fontes renováveis até 2040.
- Minimizar e neutralizar as emissões de GEE de combustíveis fósseis.
- Promover a redução de consumo energético da cidade por meio de medidas de eficiência energética.

7. Geração de energia elétrica de pequeno porte realizada junto ao próprio agente consumidor.

METAS	AÇÕES	COMO SERÁ FEITO	RESULTADO ESPERADO
 <p>META 1 Garantir que, até 2040, 100% da eletricidade fornecida à cidade de Fortaleza tenha origem renovável</p>	<p>I.A. Garantir, junto à ENEL Distribuidora e a consumidores do <u>mercado livre de energia</u>⁸, que 50% da eletricidade distribuída em Fortaleza provenha de fonte renovável até 2030 e 100% até 2040.</p> <p>I.B. Expandir o uso de energias renováveis (principalmente solar) para alcançar 10 mil GWh/ano até 2040.</p>	<p>Definir, por meio do Comitê de Energias Renováveis e Eficiência Energética de Fortaleza – CERF, estratégias para ampliação da geração distribuída para Fortaleza com fonte 100% renovável até 2040;</p> <p>Definir, até 2022, em conjunto com a ENEL e grandes consumidores do mercado livre, por meio do CERF, estratégia e plano de ação para garantir que, até 2040, toda energia distribuída em Fortaleza seja de fonte 100% renovável;</p> <p>Formular incentivos para uso de energias renováveis em residências e instalações comerciais e industriais até 2024;</p> <p>Priorizar instalação de fontes renováveis de energia para novas habitações populares, com foco em populações de baixa renda e em situação de risco;</p> <p>Estabelecer, até 2024, em conjunto com a ENEL, as condições para avanço da infraestrutura de <u>smart grid</u>⁹;</p> <p>Contratar energia fotovoltaica para suprimento das instituições públicas, visando cobrir 30% do consumo até 2030; 40% até 2040; e 50% até 2050;</p> <p>Elaborar documentos técnicos normativos para projetos de energias renováveis, alinhados com a regulamentação federal e estadual do setor energético, em parceria com o CERF, até 2023.</p>	<p>Com a ação I.A, redução de emissões de 670 mil tCO₂e até 2050 (em relação ao total emitido em 2014). Com a ação II.B. (e III.A., de redução do consumo de eletricidade em todos os setores econômicos), diminuição de mais 345 mil tCO₂e até 2050.</p>
 <p>META 2 Tornar neutras, até 2050, as emissões de GEE geradas pelo consumo de combustíveis fósseis estacionários da cidade de Fortaleza</p>	<p>II.A. Exigir, a partir de 2025, a compensação de emissões aos setores relevantes.</p> <p>II.B. Reduzir e/ou compensar até 30% das emissões de combustíveis fósseis de energia estacionária até 2030; 60% até 2040; e 100% até 2050.</p>	<p>Identificar, até 2022, os setores econômicos intensivos em combustíveis mais relevantes;</p> <p>Estabelecer, até 2024, incentivos para substituição de combustíveis fósseis por renováveis;</p> <p>Desenvolver, até 2024, políticas de substituição de combustíveis nos setores residencial e comercial/institucional;</p> <p>Estabelecer o regramento jurídico com os critérios e exigências de compensação de emissões de GEE para distribuição e uso de combustíveis fósseis na cidade.</p>	<p>Redução de 555 mil tCO₂e em emissões até 2050.</p>
  <p>META 3 Reduzir em 27,6% o consumo de energia de todos os setores econômicos de Fortaleza até 2050 em relação ao cenário <i>Business As Usual</i></p>	<p>III.A. Reduzir o consumo de eletricidade de todos os setores econômicos de Fortaleza em 12,3% até 2030; 20% até 2040; e 27,6% até 2050, em relação ao cenário <i>Business As Usual</i>.</p>	<p>Identificar, até 2021, os principais setores econômicos intensivos em energia da cidade;</p> <p>Promover e desenvolver, até 2022, políticas de incentivo à eficiência energética e substituição de combustíveis nos setores residencial, público, comercial e industrial;</p> <p>Elaborar plano de expansão e modernização energética da iluminação pública de Fortaleza, contemplando a implantação de 100% de lâmpadas LED até 2025 e a ampliação de pontos de iluminação, considerando a influência positiva em segurança pública;</p> <p>Contratar obras públicas, inclusive para a construção de moradias populares, que privilegiam materiais sustentáveis e projetos que contemplem a ecoeficiência, sustentabilidade e soluções baseadas na natureza;</p> <p>Fomentar o programa de Certificação Fator Verde, incluindo a definição de metas anuais de certificação, o estabelecimento de parcerias e convênios com instituições relevantes para o avanço da agenda (CAU/CE, CREA/CE, SINDUSCON/CE, entre outros) e a criação de incentivos para obter o reconhecimento.</p>	<p>Redução das emissões com eficiência energética possível graças à evolução tecnológica em aparelhos usados para climatização, entretenimento, cocção, aquecimento de água, refrigeração e outros serviços em 233 mil tCO₂e até 2050 em relação a 2014. Ainda, com a redução de consumo energético (e mais a meta I.B.), diminuir ainda mais 345 mil tCO₂e no mesmo período.</p>

8. Consumidores contratam o fornecimento de energia elétrica diretamente das empresas geradoras e de comercializadoras.

9. Também chamado "rede inteligente", é o sistema de distribuição e de transmissão de energia elétrica que, devido ao uso de novas tecnologias e maior grau de automação, tem maior eficiência operacional. Consegue responder às diferentes demandas por energia de forma mais eficiente e sustentável.



Reduzir os resíduos gerados e promover a reciclagem e a coleta e tratamento de esgoto contribuem com o meio ambiente e a saúde da população.

02_ EIXO SANEAMENTO



De acordo com o 2º Inventário de Emissões de GEE de Fortaleza (ano-base 2014), o setor de resíduos é o segundo maior contribuinte para as emissões de GEE do município, com 33,1% das emissões. Nada menos que 96,6% desse total são oriundos da disposição final de resíduos sólidos. Os outros 3,4% correspondem ao tratamento e disposição final de efluentes líquidos, especialmente esgoto doméstico.

Fortaleza já possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), com o objetivo de proteger a saúde pública e garantir a qualidade ambiental do

município; fomento a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos; adoção de tecnologias de tratamento de resíduos mais limpas; e universalização da prestação de serviços públicos de limpeza e manejo urbano de resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos gerados na cidade são encaminhados para o Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC), localizado no município de Caucaia. O aterro possui um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) que já recupera as emissões de CH₄ proporcionada pela decomposição dos resíduos. Em longo

prazo, é preciso pensar na vida útil dos aterros face ao padrão de consumo atual, e reduzir, de forma significativa, o atual crescimento exponencial de resíduos de embalagens e produtos.

Outra questão a ser considerada é a disposição inadequada de resíduos sólidos em encostas e áreas públicas que, quando associadas a eventos de chuvas extremas, ocasionam deslizamentos, assoreamento dos corpos hídricos, inundações e entupimento do sistema de drenagem urbana, que provocam alagamentos. As ações voltadas à drenagem urbana estão colocadas no Eixo de Resiliência, ainda que sejam componentes do saneamento.

Por fim, é preciso universalizar a cobertura de coleta de esgoto, conforme o Plano Municipal de

Saneamento Básico de Fortaleza, cujo índice de cobertura era de 61% em 2013. A evolução do aumento do acesso a serviços de coleta e tratamento deve ser feita de forma sustentável, acompanhada da implementação de tecnologias limpas que minimizem as emissões ao longo do tempo.

Os objetivos a serem alcançados são:

- **Aumento da coleta, reciclagem e reúso dos resíduos sólidos.**
- **Implementação de tecnologias de minimização de GEE na disposição e tratamento de resíduos.**
- **Universalização do serviço de esgotamento sanitário com soluções que minimizem as emissões de GEE.**

METAS	AÇÕES	COMO SERÁ FEITO	RESULTADO ESPERADO
 <p>META 1 Reduzir em até 60,6% a disposição de resíduos em aterro até 2050</p>	<p>IV.A. Reduzir, até 2030, a disposição de resíduos sólidos em aterro sanitário em 26,6%; 51,2% até 2040 e 60,6% até 2050, conforme o Plano Fortaleza 2040.</p>	<p>Regulamentar, até 2030, a logística reversa com a criação de regulamentação municipal;</p> <p>Desenvolver acordo setorial para embalagens até 2040;</p> <p>Desenvolver, até 2022, política de incentivo e promoção da reciclagem, compostagem e biodigestão nos setores industriais, comerciais e residenciais;</p> <p>Desenvolver, até 2022, exigências específicas de reciclagem e compostagem a empreendimentos de grande porte, conforme regulamentação ambiental local;</p> <p>Criar incentivo para catadores e artesãos de materiais recicláveis;</p> <p>Elaborar programa de melhorias dos ecopontos, com especial atenção à iluminação e arborização dos respectivos locais;</p> <p>Formular incentivos às práticas de reciclagem, por meio de instrumentos de licenciamento ambiental;</p> <p>Instalar, até 2024, centrais de compostagem com produtos direcionados para hortas comunitárias e/ou agricultura orgânica, e escolas, associadas a iniciativas de educação ambiental;</p> <p>Promover a reciclagem de resíduos classe "A", por meio da implantação de usina de reciclagem de resíduos oriundos da construção civil até 2024.</p>	<p>Redução de 189 mil tCO₂e até 2050 em relação a 2014.</p>
 <p>META 2 Garantir que o tratamento de resíduos da cidade seja carbono neutro até 2040</p>	<p>V.A. Garantir que o metano emitido pela decomposição dos resíduos em aterro seja queimado ou aproveitado energeticamente em 50% até 2030 e 100% a partir de 2040.</p> <p>V.B. Compensar as emissões relacionadas a todos os tratamentos de resíduos (incineração de resíduos de serviço de saúde; compostagem etc.) em 30% até 2030, 60% até 2040 e 100% até 2050.</p>	<p>Formar, até 2021, grupos de trabalho com representantes das empresas operadoras dos aterros, para viabilização da total queima e/ou aproveitamento energético de GEE proporcionados pela decomposição dos resíduos;</p> <p>Estabelecer política de compensação para emissões relacionadas ao setor de resíduos.</p>	<p>Reduzir a emissão de 1.079 mil tCO₂e até 2030, em relação a 2014; 1.673 tCO₂e até 2040; e 1.626 tCO₂e até 2050.</p>
 <p>META 3 Universalizar o esgotamento sanitário com a garantia de que o tratamento de efluentes da cidade seja carbono neutro até 2050</p>	<p>VI.A. Atingir 72% de esgoto coletado e tratado até 2030 e 100% até 2040.</p> <p>VI.B. Implementar tecnologias de queima ou aproveitamento do metano nas ETEs com aproveitamento de 10% até 2030; 50% até 2040; e 100% até 2050.</p> <p>VI.C. Estabelecer política de compensação para emissões residuais relacionadas a tratamentos de efluentes (metano e óxido nitroso), com 30% de compensação de emissões de GEE até 2030; 60% até 2040; e 100% até 2050.</p>	<p>Formação de grupo de trabalho com representantes da CAGECE para viabilização do uso de novas soluções ecológicas, de microescala, e tecnologias que queimem ou aproveitem energeticamente os GEE das ETEs;</p> <p>Avaliação de impacto de medidas de saneamento ecológico, como microestação de tratamento biológico, sistemas de alagado construído (<i>wetlands</i>), jardins filtrantes, tanques de evapotranspiração etc. E, caso a análise seja positiva, desenvolver modelagem para dar escala na cidade.</p>	<p>As três ações implementadas em conjunto poderão evitar a emissão de 466 mil tCO₂e até 2050 em comparação a 2014.</p>



As ações para melhorar o ir e vir das pessoas permitem que elas aproveitem ciclovias, calçadas e transporte público, além de reduzir emissões.

03

EIXO MOBILIDADE



Em Fortaleza ocorrem 5 milhões de deslocamentos diários, segundo dados da Pesquisa Origem-Destino 2019, desenvolvida pela prefeitura. A análise mostra que 32% das viagens são feitas a pé; 28%, de ônibus; 26%, de carro; 9%, de motocicleta; e 5%, de bicicleta. A preferência pelo uso de ônibus, carro e motocicleta evidencia a forma como se deu a expansão da cidade ao longo do último século: a partir de um modelo urbano com foco rodoviário, com vias expressas e viadutos, para atender à crescente presença de veículos individuais, movidos a combustíveis fósseis, em detrimento do cuidado com a infraestrutura para pedestres e ci-

clistas e do uso de transporte coletivos com combustíveis renováveis.

De acordo com dados do Departamento Estadual de Trânsito do Ceará (Detran-CE), em 2018, a cada dia, 208 novos veículos foram emplacados na capital. Em comparação ao mesmo período do ano anterior, o número saltou 58,7%. Em média, para cada fortalezense, há 2,2 veículos, o que posiciona a cidade como a capital que detém a maior frota de veículos das regiões Norte e Nordeste.

A opção por transporte individual tem relação direta com as emissões de GEE e coloca o setor de transportes como o principal emissor do município, responsável

por 50% das emissões em 2014. A gasolina consumida responde por 49% dessas emissões, seguida pelo diesel, com 29%, e combustível de aviação, com 22%.

A redução das emissões de GEE no setor de Mobilidade demanda necessariamente uma migração do transporte individual para o transporte coletivo e ativo. A mobilidade urbana esbarra em outros aspectos de problemas crônicos na cidade, como a insegurança e a falta de consciência de trânsito dos motoristas. Tudo isso, somado a aspectos climáticos, como eventos chuvosos e o calor intenso em diferentes épocas do ano, acarreta a falta de conforto térmico e se configura como um desafio a ser enfrentado para o aumento do uso do transporte coletivo.

Entre 2014 e 2020, no entanto, a cidade já avançou para reverter esse quadro com uma série de

medidas, como a extensão da rede cicloviária (292,3 km); a implementação do sistema de bicicletas compartilhadas, com 123 estações no total; o desenvolvimento do BRT (*Bus Rapid Transit* - 17,4 km); a ampliação do Metrô/VLT (54,5 km); a implementação de 116 km de faixa exclusiva de ônibus e a elaboração do Plano Municipal de Caminhabilidade de Fortaleza.

Os objetivos a serem conquistados com as três metas estabelecidas para este eixo no PLAC são:

- **Priorização dos meios de transporte coletivo e ativo.**
- **Incentivo ao uso de combustíveis renováveis na mobilidade urbana.**
- **Compensação das Emissões Residuais de GEE oriundas de Transporte até 2050.**

METAS	AÇÕES	COMO SERÁ FEITO	RESULTADO ESPERADO
 <p>META 1 Prover infraestrutura e condições necessárias para que, até 2050, 15% da utilização de transporte individual (automóveis e motocicletas) seja migrado para uso de transporte coletivo e ativo</p>	<p>VII.A. Implantar 8,55 km de BRT até 2025, totalizando 25,95 km.</p> <p>VII.B. Implantar 82 km de faixas exclusivas de ônibus, totalizando 195,2 km.</p> <p>VII.C. Expandir o sistema metroferroviário, com implantação do VLT Parangaba-Mucuripe até 2021 e finalizar a Linha Leste até 2025.</p> <p>VII.D. Implantar 524 km de rede cicloviária até 2040.</p> <p>VII.E. Adequar e requalificar o espaço viário para deslocamento de pedestres e pessoas com mobilidade reduzida ou dificuldade de orientação direcional, ampliando a atratividade pelo deslocamento pedestre, promovendo espaços públicos convidativos e acessíveis para pessoas em movimento, visando: segurança viária, atração, calçada, ambiente, mobilidade e segurança pública, em consonância com o Plano Municipal de Caminhabilidade de Fortaleza (PMCFFor).</p>	<p>Formar grupo de trabalho com instâncias estaduais, municipais e da sociedade civil para definir, até 2022, os projetos prioritários de mobilidade urbana, para reduções de emissões de GEE, e levando em conta os riscos climáticos (principalmente relacionados às inundações, ilhas de calor, deslizamentos e aumento do nível do mar);</p> <p>Estabelecer, até 2022, o planejamento de longo prazo de faixas exclusivas de ônibus na cidade e implementá-lo até 2040;</p> <p>Implementar 82 km de faixas exclusivas, totalizando 195,2 km até 2030;</p> <p>Implementar 8,55 km de BRT, totalizando 25,95 km até 2025;</p> <p>Expandir o sistema metroferroviário, finalizando o VLT Parangaba-Mucuripe até 2021 e a Linha Leste até 2025;</p> <p>Definir, até 2023, o plano de melhoria do transporte coletivo e ativo da cidade de Fortaleza;</p> <p>Implementar melhorias de segurança na rede cicloviária;</p> <p>Expandir o sistema de compartilhamento VAMO de 20 para 100 carros até 2030;</p> <p>Desenvolver incentivos à pedestrianização com melhorias na segurança, como pavimentação e acessibilidade das calçadas, valorizando o uso misto do solo e os espaços de convivência, levando em consideração estratégias estabelecidas no Plano Municipal de Caminhabilidade de Fortaleza;</p> <p>Identificar e implementar regiões onde o acesso com veículo individual seja restringido;</p> <p>Desenvolver, até 2023, políticas e incentivos à redução das necessidades de deslocamento de pessoas ao trabalho e uso de horários flexíveis ou teletrabalho;</p> <p>Desenvolver ações de conscientização e promoção de mudança cultural em busca de padrões de vida que priorizem o transporte de baixo carbono.</p>	<p>Redução de 424 mil tCO₂e até 2050 em comparação a 2014, somando os esforços das quatro ações propostas.</p>
 <p>META 2 Garantir que a frota de transporte público seja composta por 100% de veículos elétricos até 2050</p>	<p>VIII.A. Incentivar a eletrificação da mobilidade urbana, garantindo que a frota de transporte público seja composta por 10% de veículos elétricos até 2030; 35% até 2040; e 100% até 2050.</p>	<p>Criação de grupo de trabalho sobre Mobilidade Urbana, até 2022, com diversos setores para definição de estratégias para substituir combustíveis fósseis por combustíveis limpos (elétricos, híbridos, biocombustíveis etc.) na frota de transporte público;</p> <p>Ainda, por meio desse grupo de trabalho, desenvolver estratégias para reduzir as emissões de GEE da frota privada da cidade;</p> <p>Estabelecimento de padrões de eficiência energética para a frota circulante no município (etiquetagem veicular) até 2023;</p> <p>Estabelecimento, até 2024, de incentivos para o avanço dos meios de transportes baseados em combustíveis limpos;</p> <p>Definição, até 2024, de arcabouço legal para criar as condições e incentivos necessários para a substituição dos combustíveis fósseis por combustíveis limpos até 2050.</p>	<p>Redução de 1.301 mil tCO₂e até 2050 em comparação a 2014, considerando todas as ações.</p>
 <p>META 3 Compensação das Emissões Residuais de Transporte</p>	<p>IX.A. Compensar as emissões residuais de transportes em 30% até 2030; 60% até 2040; e 100% até 2050.</p>	<p>Formar grupo de trabalho, até 2022, para definir estratégias de compensação de emissões residuais de GEE do setor de Transporte;</p> <p>Definir, até 2024, arcabouço legal para política de compensação de emissões do setor de Transporte, incluindo a definição de instrumentos financeiros e alternativas de compensações, contemplando 30% de compensação de emissões de GEE até 2030; 60% até 2040; e 100% até 2050;</p> <p>Contabilizar as reduções de emissões anuais dos distribuidores de combustíveis fósseis em seu território, conforme as metas e regulamentações estabelecidas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP).</p>	<p>Redução de 3.767 mil tCO₂e até 2050 em comparação a 2014.</p>



04_ EIXO RESILIÊNCIA



Aumento da temperatura, secas prolongadas, chuvas extremas e elevação do nível do mar são os principais riscos climáticos apontados pelo Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas na cidade de Fortaleza. Eles apresentam impactos diretos na infraestrutura urbana, no equilíbrio ambiental, na saúde e no bem-estar da população.

Guiar a cidade para um caminho mais resiliente aos impactos da mudança do clima, portanto, implica em aprimorar sua capacidade de resposta aos eventos climáticos extremos, antecipando, prevenindo, absorvendo e se recuperando desses impactos.

Na zona costeira de Fortaleza é onde estão concentrados os bairros mais expostos ao aumento da temperatura, motivado pela intensa ocupação urbana e elevado índice de substituição de áreas naturais, que intensificam a criação de ilhas de calor. O Índice prevê um aumento máximo de temperatura de 3,3% até 2045 e 10,5% em 2100.

Já as áreas da cidade com menor infraestrutura hídrica são as que apresentam maior risco às secas prolongadas, com grande vulnerabilidade no abastecimento de água, tanto pela baixa capacidade de recarga de corpos hídricos quanto pela poluição das fontes de abastecimento, como o Rio Cocó.

Preparar a cidade para os impactos da mudança do clima envolve ter mais áreas verdes, fomentar a educação ambiental e aprimorar sistemas de alerta a desastres.

As chuvas extremas também são uma realidade para a maior parte de Fortaleza. Os bairros mais afetados são aqueles com infraestrutura e topografia mais vulneráveis às consequências desse fenômeno climático, como alagamentos, deslizamentos e inundações. Ainda, as obras de drenagem urbana ficam comprometidas pelo alto grau de impermeabilização (devido ao asfaltamento e área construída) e volume de resíduos, em especial da construção civil, concentrados nos corpos hídricos. Os impactos, como inundações, afetam novamente, em sua maioria, as populações mais economicamente vulneráveis. De acordo com a Defesa Civil de Fortaleza, entre os anos de 2013 e 2016, foram atendidas 11.578 famílias por ocorrências relacionadas ao clima.

A região litorânea, que apresenta um crescente índice de urbanização, sofre diretamente com o avanço do nível do mar em toda a sua extensão, bem como nos arredores dos grandes rios com interface direta com o mar. A erosão das praias da Região Metropolitana de Fortaleza já é uma realidade há vários anos, com impactos financeiros expressivos. Entre os anos de

2008 e 2011 foram registrados pelo menos 41 casos de ressaca do mar com danos ao patrimônio edificado.

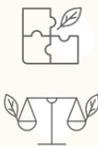
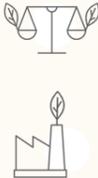
Apesar de todos esses riscos, Fortaleza ainda não havia desenvolvido um plano de contingência integrado e holístico para esses eventos climáticos extremos. É por isso que este PLAC se faz fundamental.

As quatro metas definidas têm por objetivo:

- Promover conexão ecológica e integração social, bem como fortalecer a relação entre sociedade e espaço verde urbano, por meio da implantação de um projeto piloto de Conector Verde, ampliando a área verde da cidade.
- Tornar Fortaleza mais capaz para responder às alterações dos padrões de chuvas e outros eventos extremos.
- Aumentar a capacidade de alerta a desastres naturais e fomentar a política de educação ambiental.
- Aprovar o Plano de Adaptação à Mudança do Clima.

METAS	AÇÕES	COMO SERÁ FEITO
<p>META 1</p> <p>Ampliação da quantidade e acessibilidade de Áreas Verdes da cidade</p>	<p>X.A. Implementar projeto piloto com solução de Infraestrutura Verde em áreas com eventos recorrentes de inundações e similares, até 2024.</p> <p>X.B. Classificar e mapear as áreas verdes existentes em Fortaleza e, a partir da situação atual, traçar um plano de ação de reconstituição para cada tipo de área verde por ano até 2040.</p> <p>X.C. Manter base cartográfica virtual pública atualizada, expondo a evolução das áreas de proteção ambiental da cidade, incluindo informações sobre tipologia, uso, área, acessibilidade, funções ecológicas e garantindo um registro da evolução histórica (aumento e/ou redução de áreas protegidas).</p> <p>X.D. Ampliar a acessibilidade das Áreas Verdes urbanas.</p>	<p>Inventariar a biodiversidade de fauna e flora da cidade, avaliar serviços ecossistêmicos, e assim mapear espécies vegetais mais adaptáveis e adequadas à mudança do clima;</p> <p>Identificar os principais Hubs de áreas verdes da cidade e traçar diretrizes de conexão entre eles por meio do projeto Conector Verde, incluindo arborização, agricultura urbana, parques municipais e APPs, até 2040;</p> <p>Elaborar diagnóstico ambiental para identificar as principais áreas de alagamento que demandam infraestrutura verde como solução de manejo de águas urbanas. Traçar plano de ação para implantar infraestrutura verde na cidade;</p> <p>Identificar e mapear regiões costeiras estratégicas para implantação de soluções ecológicas de prevenção de riscos. Traçar plano de ação para cada zona costeira;</p> <p>Elaborar documento regulamentador do programa de adoção de áreas verdes, promovendo sua continuidade;</p> <p>Documentar identificação espacial das ilhas de calor dos Hubs de aclimação urbana e a caracterização do microclima local. O mapa de calor da cidade deve estar em plataforma digital, e ser atualizado constantemente;</p> <p>Adaptar as regulações de planejamento urbano e de construções;</p> <p>Elaborar um Plano Municipal de Áreas Verdes Urbanas incluindo dados como diagnóstico, identificação de serviços ecossistêmicos, manejo e manutenção; estabelecer, dentro desse plano, o planejamento para arborização de ciclovias e calçadas com execução de 80% até 2040, para alcançar o máximo de sombreamento;</p> <p>Incluir as UCs e APPs no sistema municipal de áreas verdes, garantindo a prevalência da legislação mais protetiva;</p> <p>Integrar conhecimentos e o Plano Fortaleza 2040, criando grupo de trabalho para acompanhar as ações;</p> <p>Realizar levantamento da acessibilidade física das Áreas Verdes com área de pelo menos 0,5 a 1 hectare a uma distância linear de 300 metros (cerca de 5 minutos a pé) da casa/trabalho ou outro ambiente de permanência;</p> <p>Garantir que as legislações que regulamentam essas áreas sejam respeitadas, evitando ocupação irregular;</p> <p>Elaborar o Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD) das áreas ambientais da cidade;</p> <p>Criar zonas de amortecimento entre áreas de uso restrito e áreas urbanizadas, com transição adequada entre esses ambientes;</p> <p>Apoiar o trabalho de entidades não governamentais relacionadas à valorização de áreas naturais;</p> <p>Elaborar plano de sinalização para os principais Hubs ambientais da cidade, incluindo APP, UCs e Parques Municipais. Os terminais devem informar sobre as funções ambientais, ecológicas e atividades de interação social;</p> <p>Fomentar pesquisas sobre a relação das áreas verdes da cidade com as ilhas de calor existentes.</p>
<p>META 2</p> <p>Reduzir os impactos urbanos, econômicos, sociais e ambientais resultantes de eventos extremos</p>	<p>XI.A. Criar Comitê de águas urbanas com objetivo de promover a articulação entre as instituições responsáveis pelo abastecimento, esgotamento e drenagem.</p> <p>XI.B. Adaptar a regulação para responder às chuvas intensas e inundações até 2025.</p> <p>XI.C. Melhorar a gestão do sistema de alerta de eventos de chuvas intensas.</p> <p>XI.D. Elaborar estudo diagnóstico sobre vulnerabilidade ambiental das zonas costeiras, a fim de identificar e conhecer os possíveis riscos iminentes do avanço do mar no litoral da cidade de Fortaleza e região.</p>	<p>Revisar mapeamentos e estabelecer unidades de planejamento do abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais;</p> <p>Realizar estudo de dimensionamento de abastecimento de água com base em previsões da mudança do clima;</p> <p>Desenvolver e propor soluções baseadas na natureza;</p> <p>Fazer obras de infraestrutura para reduzir o escoamento superficial da água em períodos de chuvas intensas; dimensionar as estruturas de micro e macrodrenagem e adequar as áreas sujeitas à inundação;</p> <p>Promover ações de baixo impacto de drenagem na sub-bacias urbanas (como telhados verdes, jardins de chuva, canteiros drenantes, biovaletas, cisternas, áreas alagáveis, pavimentação permeável etc.) para reduzir a velocidade do escoamento superficial das águas de chuva, aumentar a infiltração da água no solo e prover fontes alternativas para usos não primários;</p> <p>Promover a renaturalização dos rios e riachos e a conservação das lagoas municipais;</p>

VER MAIS →

METAS	AÇÕES	COMO SERÁ FEITO
 <p>META 2 Reduzir os impactos urbanos, econômicos, sociais e ambientais resultantes de eventos extremos</p>	<p>XI.E. Elaborar um Plano Estratégico setorial para implantação de estratégias adaptativas por setor da região costeira, priorizando as zonas mais vulneráveis até 2024.</p>	<p>Desenvolver e implementar regulação que iniba a construção e moradia nas zonas de risco à inundação, bem como um plano de reassentamento populacional em áreas de risco e provisão de moradia popular;</p> <p>Informar e sensibilizar a população e os profissionais do setor de construção sobre a gestão de riscos e desastres climáticos;</p> <p>Avaliar protocolos e ferramentas em resposta às urgências climáticas e identificar medidas para melhoria;</p> <p>Realizar contenção de encostas com prioridades elencadas em mapeamento de risco da cidade;</p> <p>Realizar ações não estruturantes de prevenção, preparação e mitigação para reduzir riscos;</p> <p>Garantir que, até 2040, todos os projetos executivos de engenharia dos locais de inundações/deslizamentos estejam elaborados incluindo princípios de SbN;</p> <p>Realizar o ingresso no FORCLIMA, até 2021, de setor responsável pelo monitoramento do avanço do nível do mar na cidade;</p> <p>Formar grupo, até 2022, para os parâmetros de adaptação ao enfrentamento do avanço do mar;</p> <p>Elaborar diagnóstico sobre a vulnerabilidade ambiental e Plano Estratégico setorial para implantação de estratégias adaptativas da região costeira;</p> <p>Fomentar pesquisas que relacionem os índices pluviométricos com o avanço do nível do mar e inundações em bairros da cidade;</p> <p>Definir, até 2023, os parâmetros que comporão os indicadores de monitoramento relacionados ao avanço do mar e elaborar estratégia para enfrentar esse avanço até 2024.</p>
 <p>META 3 Implantar sistema de alerta de risco climático até 2024</p>	<p>XII.A. Melhorar a gestão da informação e do conhecimento no município relacionada à adaptação à mudança do clima até 2024.</p> <p>XII.B. Aumento da população com acesso à informação até 2024.</p> <p>XII.C. Dar continuidade e fortalecer o Programa de Educação Ambiental até 2024.</p>	<p>Implantar sala de monitoramento para eventos extremos na Secretaria Municipal de Segurança Cidadã;</p> <p>Avaliar e adaptar o sistema existente de gestão de risco;</p> <p>Elaborar parcerias entre instituições para troca de conhecimento relacionado à adaptação à mudança climática e facilitar a formação dessas parcerias do ponto de vista jurídico;</p> <p>Desenvolver e usar ferramentas tecnológicas e de comunicação para ampla difusão das informações;</p> <p>Estabelecer, até 2022, comissão para disseminar o Programa de Educação Ambiental e a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P);</p> <p>Assinar convênios, até 2022, com stakeholders e entidades relevantes para formar multiplicadores;</p> <p>Promover, a partir de 2022, campanhas de educação ambiental, em parceria com a iniciativa privada e ONGs;</p> <p>Formar grupo da SEUMA e da SMS para programas de prevenção de doenças relacionadas à questão climática.</p>
 <p>META 4 Aprovar o Plano de Adaptação à Mudança do Clima até 2022</p>	<p>XIII.A. Obter a aprovação do Plano de Adaptação à Mudança do Clima até 2022.</p> <p>XIII.B. Desenvolver Planos Setoriais de Adaptação à Mudança do Clima até 2024.</p>	<p>Aprovar, na Câmara Municipal, o Plano de Adaptação à Mudança do Clima até 2022;</p> <p>Contratar os Planos Setoriais de Adaptação à Mudança do Clima, até 2022, e desenvolver e aprová-los até 2024.</p>



FORTALEZA: UM FUTURO POSSÍVEL

Fortaleza tem uma missão desafiadora para os próximos anos. Alcançar a neutralidade climática na cidade, que é a quinta mais populosa do país, é uma tarefa que só será viabilizada com a mobilização e envolvimento de muitos atores. A cidade já sofre diariamente com os impactos da mudança do clima, afetando o bem-estar da população e o desenvolvimento urbano.

Este Plano Local de Ação Climática (PLAC) indica o caminho a ser trilhado para que a cidade se desenvolva de forma mais justa, resiliente e integrada.

Para sua total eficácia, é necessário que este plano seja aplicado em consonância com os demais documentos estratégicos de planejamento para a cidade, como o

Plano Diretor e os Planos Setoriais de Mobilidade, Saneamento, Uso e Ocupação do Solo, Resíduos, Gestão de Riscos, além dos Planos Setoriais de Adaptação à Mudança do Clima.

É importante destacar também que este documento é dinâmico e deve ser atualizado com regularidade, inclusive em seu nível de ambição, acompanhando o ritmo das evoluções tecnológicas e o desenvolvimento da cidade.

Além de todos os benefícios para Fortaleza, o PLAC é publicado na expectativa de inspirar outras cidades brasileiras no enfrentamento à mudança do clima em nível local, posicionando o município com o devido destaque nessa caminhada.

ORGANIZAÇÃO



APOIO



FINANCIAMENTO

