

# ÍNDICE DE VULNERABILIDADE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PLANO DE ADAPTAÇÃO

CIDADE DE FORTALEZA, ESTADO DO CEARÁ

## Sumário Executivo



FACILIDADE DE INVESTIMENTO PARA A AMÉRICA LATINA  
AGÊNCIA FRANCESA DE DESENVOLVIMENTO (AFD)  
BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA (CAF)  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA (PMF)



**Prefeitura de  
Fortaleza**

Secretaria Municipal de  
Urbanismo e Meio Ambiente

1ª Versão: dezembro/2020

## **Equipe do Projeto**

EBP / Geoklock: Denise Fussen Yanque, João Castro, Erica Tachibana,  
Sebastian Garin, Sallie Lacy

Geoanalysis: Magda Helena de Araújo Maia, David Paiva Martins, Matheus  
Vieira Sales, Natália Reis Studart

EBP Schweiz AG  
Zollikerstrasse 65  
8702 Zollikon  
Suíça  
+41 44 395 11 11  
info@ebp.ch  
www.ebp.ch

Geoklock SA  
Av. das Nações Unidas, 13.797  
Bloco 2 – 14º andar  
04794-000 São Paulo–SP  
Brasil  
+55 11 5501 3777  
info@geoklock.com.br  
www.geoklock.com.br

MH&D Consultores LTDA  
Av Jovita Feitosa 488  
CEP 60455-411  
Fortaleza – Ceará  
+55 85 996-991-647  
gerencia@geoanalysis-ce.com.br  
www.geoanalysis-ce.com.br

Na atualidade existe consenso científico de que o fenômeno das mudanças climáticas é algo inequívoco e causado pela influência humana, além de que seus efeitos estão aumentando. De acordo com estudos realizados pela Comissão Econômica da América Latina (CEPAL), os impactos das mudanças climáticas são consideráveis para os países da América Latina. Os países ainda apresentam uma baixa capacidade adaptativa; uma alta densidade demográfica nas cidades, atrelada a uma deficiente capacidade de planejamento urbano; e uma posição geográfica de alta vulnerabilidade a eventos extremos, sobretudo nas cidades litorâneas.

Nesse contexto se encontra a cidade de Fortaleza, a qual vem buscando preparar seu território para os desafios impostos pelas mudanças climáticas, levando em conta tanto os aspectos geográficos – dentre os quais destaca-se o fato de ser uma cidade litorânea – como também seus atuais aspectos socioeconômicos, que agravam a situação de sensibilidade de grande parte da população.

A região metropolitana de Fortaleza, com 3.610.379 habitantes, está localizada na porção norte do Estado do Ceará, Região Nordeste do Brasil, com uma extensão territorial absoluta de 313,14km<sup>2</sup>, limitando-se ao norte com o oceano Atlântico. Com respeito as condições climáticas em Fortaleza, a temperatura média anual é de 27°C, com máximas de 32°C e mínimas de 22°C. Nos meses de janeiro a julho é a temporada de chuvas com uma precipitação máxima no mês de abril com 23 dias de chuva e 403 mm de precipitação.

O presente estudo apresenta uma análise da vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas na cidade de Fortaleza e um plano de adaptação que inclui medidas para responder às vulnerabilidades identificadas.

### **Vulnerabilidade climática da cidade de Fortaleza**

Após as análises sobre as tendências de mudanças climáticas de Fortaleza somadas à leitura da realidade atual, foram identificados os quatro principais perigos para a cidade, a saber:

- Aumento da temperatura: A tendência de aquecimento pôr o aumento da temperatura média e as temperaturas extremas podem causar alterações na saúde das pessoas da cidade, especialmente da população vulnerável. Também pode causar danos aos ecossistemas e biodiversidade, além dos recursos hídricos e das áreas preservadas.
- Secas prolongadas: As secas são identificadas como um perigo importante em Fortaleza impactando tanto pelas tendências de seca como a mudança no régimen de precipitações. As secas podem causar alterações nos meios de subsistência e na disponibilidade de água na cidade. Também tem consequências para a saúde, infraestrutura e o desenvolvimento da cidade.
- Chuvas extremas: A mudança no régimen de precipitações e a precipitação extrema resulta no período de chuvas extremas. As chuvas extremas oferecem um perigo importante na infraestrutura e no desenvolvimento da cidade, na vida das pessoas assim como nos recursos hídricos. Também tem um impacto nos recursos ambientais como as unidades de conservação e a biodiversidade respectiva da zona de Fortaleza.
- Elevação do nível do mar: O aumento do nível do mar oferece perigo principalmente no desenvolvimento da cidade e da infraestrutura nas áreas próximas ao litoral, além de algumas unidades de conservação, manguezais e sua biodiversidade.

A vulnerabilidade climática depende das condições específicas da cidade frente aos impactos das mudanças climáticas – como as infraestruturas e construções existentes (exposição), a sensibilidade da população e das infraestruturas frente aos impactos e a capacidade de

adaptação existente a ajustar-se aos impactos. Em base da informação existente da cidade de Fortaleza por indicadores específicos dos parâmetros se creio mapas de Risco Climático da cidade de Fortaleza – um mapa das condições atuais e um mapa das condições futuras no ano 2040.

Adicionalmente se determinou os *hotspots*, ou seja, os pontos do território onde há mais riscos em relação ao total de perigos.





**MAPA DE HOTSPOTS ATUAIS POR REGIONAL**

**FORTALEZA - CE**

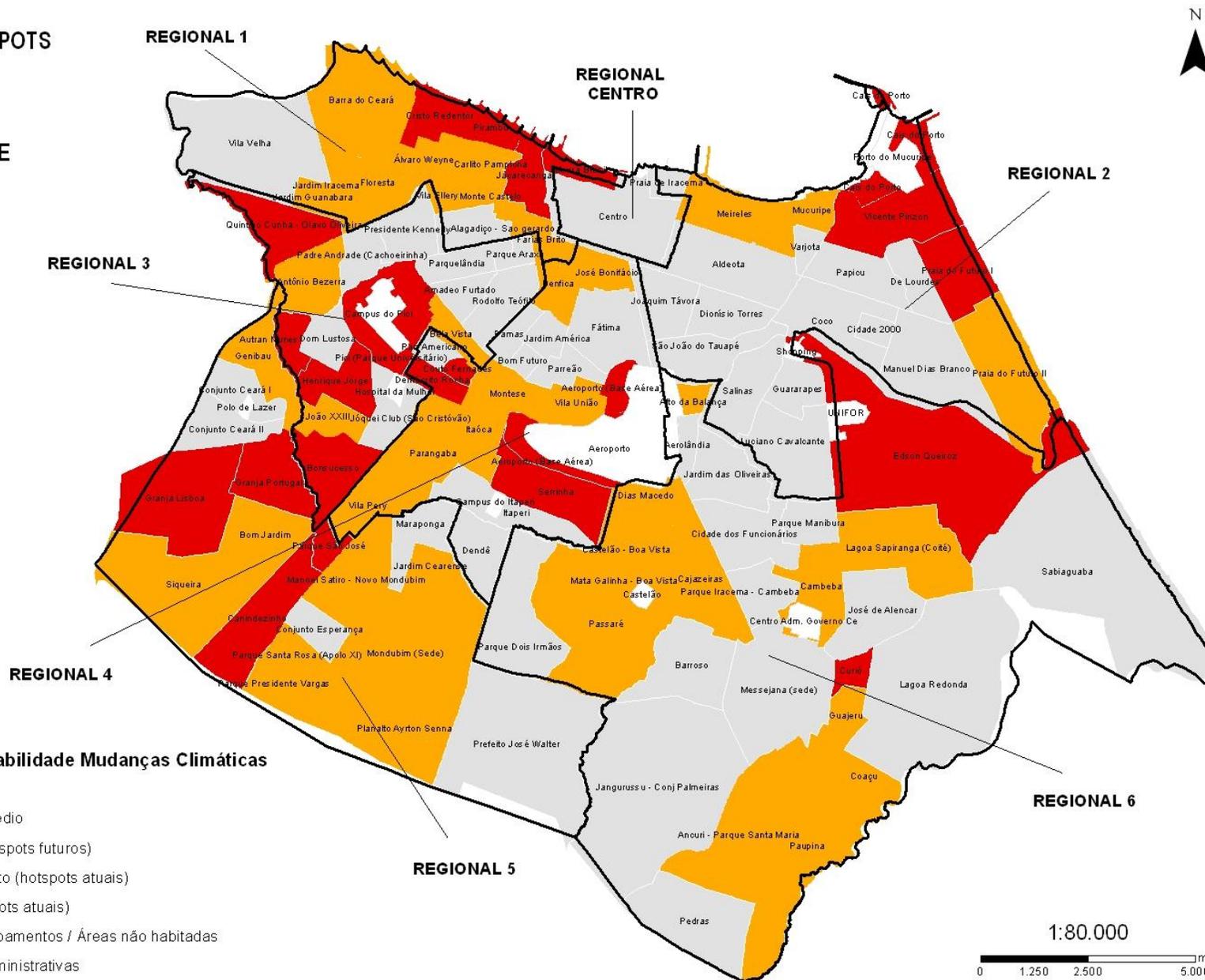


Figura 3: Mapa de hotspots atuais (com indicação dos futuros) de Fortaleza por Regional. Fonte: Elaboração própria

O mapeamento e a indicação dos *hotspots* revela as áreas do território cujos índices de risco são elevados em uma situação crítica dentro das condições climáticas atuais e futuras, e por essa razão, deve-se entendê-las como prioritárias tomando como objetivo a redução dos danos e impactos previstos e listados a seguir:

- Desenvolvimento da cidade: pode-se prever elevados prejuízos sociais, econômicos e ambientais aliados a uma baixa resiliência após eventos climáticos extremos. Caso as condições extremas permaneçam por um período maior, corre-se o risco de não haver possibilidade de recuperação dos danos ambientais, além dos riscos reais de perdas de vidas humanas.
- Infraestrutura: além dos prejuízos financeiros aos recursos públicos, também existe todo um período de transtornos à população durante o período de recuperação destes danos, além do risco de ocorrência de novos eventos, sendo, portanto, necessário que novas infraestruturas sejam pensadas para aumentar a resiliência e a capacidade de adaptação.
- Saúde: embora Fortaleza possua um amplo sistema de saúde, com diversas unidades em funcionamento, não se obteve informações quanto à capacidade de atendimento, sobretudo no caso de agravamentos trazidos pelas mudanças climáticas.
- Recursos hídricos e disponibilidade de água: as áreas destacadas em laranja e vermelho no mapa correm riscos relacionados tanto à disponibilidade de água para consumo humano, quanto riscos relacionados à qualidade da água.
- Unidades de conservação/Áreas preservadas: para estas mesmas áreas, também se pode prever possibilidade de perda biodiversidade e desequilíbrios nos ecossistemas cujos impactos secundários poderão ser sentidos pela população no meio urbano.

### **Medidas de adaptação**

Para responder aos perigos identificados e aumentar a qualidade de vida da população de Fortaleza, se identificou possíveis medidas de adaptação que aumentam a resiliência da cidade e reduzem a vulnerabilidade identificada.

De uma lista de 180 medidas de adaptação colecionados a nível internacional se identificou uma lista curta de 20 medidas ideais para a cidade de Fortaleza e seu vulnerabilidade frente as mudanças climáticas. As medidas identificadas foram juntadas em três grupos de medidas priorizados:

- Fortalecimento da infraestrutura verde: Ampliação da cobertura vegetal da cidade visando reduzir as ilhas de calor e os efeitos das ondas de calor e seus impactos na saúde pública.
- Aumentar a capacidade de responder as chuvas extremas: Reduzir os impactos urbanos, econômicos, sociais e ambientais trazidos em períodos chuvosos, uma vez que a atual infraestrutura de drenagem da cidade já não suporta os níveis de chuvas atuais.
- Aumentar a alerta a desastres naturais e educação ambiental: Ampliar o conhecimento da população a respeito das consequências das mudanças climáticas e implantar sistema de alerta de risco climático.

Para cada grupo de medidas se elaborou uma ficha de medida com informações concretas sobre as atividades específicas, as responsabilidades e atores a considerar, o financiamento, etc. As fichas de medidas são integradas ao final deste documento. Também foram elaboradas notas de conceito do Fundo de Clima Verde (GCF) para cada grupo de medidas.

## Implementação das medidas de adaptação

Para a implementação das medidas de adaptação identificados e uma adaptação ótima as mudanças climáticas da cidade de Fortaleza e necessário que as condições seguintes são realizadas:

- **Compromisso político e estratégico:** O plano de adaptação tem que ser aprovado e apoiado por o nível político e estratégico e ter o financiamento necessário para sua implementação. O compromisso político e muito importante para a implementação exitosa do Plano de Adaptação.
- **Organização municipal para as mudanças climáticas:** A implementação das medidas de adaptações necessita a coordenação e a colaboração de vários atores municipais. Ademais é importante que uma unidade e responsável por parte da Prefeitura para a coordenação geral e a rastreou da implementação das medidas.
- **Rastreou das medidas:** A implementação das medidas deve ser rastreada pôr a prefeitura e seu órgão responsável. Por isso, a elaboração de um sistema de rastreou e de sua implementação desde o início do projeto es crucial para seu êxito.
- **Comunicação e informação a nível da cidade:** Como as medidas de adaptação e suas atividades têm impactos em toda a cidade incluindo todos os atores até a população de Fortaleza. Só si todos os atores são involucrados nas atividades se pode realizar uma adaptação as mudanças climáticas efetiva. Por isso e importante que o Plano de Adaptação e as atividades do plano são comunicados a nível da cidade a traves de atividades de informação e sensibilização da população e das instituições da cidade.

Se recomenda em base das condições gerais os seguintes próximos passos para a implementação das medidas de adaptação:

- **Aprovação do Plano de Adaptação:** Em uma primeira etapa es necessário que o Plano de Adaptação seja aprovado a nível político alto por a prefeitura de Fortaleza seguido por uma comunicação específica frente a população.
- **Determinar a colaboração com Fortaleza 2040:** Fortaleza 2040 e o Plano de Adaptação tem muitos aspetos em comum e sinergias que se podem e tem que aproveitar. Por isso uma colaboração o até uma junção das atividades futuras e necessária e oportuna para uma implementação exitosa das medidas e um aumento da qualidade de vida para Fortaleza. Se tem que avaliar como os órgãos implicados podem colaborar e que tipo de instituição e necessária para isso a nível da prefeitura.
- **Criação de um órgão institucional de Adaptação:** Para a implementação e rastreou das medidas, e necessário criar um órgão institucional a nível de prefeitura, como por exemplo um “Junta de Adaptação de Fortaleza”. E importante que os atores relevantes para a implementação das medidas sejam parte de essa junta. Também os atores com sinergias com as medidas a implementar tem que ser parte da junta, como por exemplo as responsáveis de Fortaleza 2040 o do serviço de emergência.
- **Criação dos grupos de trabalho para a implementação das medidas:** O órgão institucional tem que definir os grupos de trabalho para o planejamento e implementação das medidas. E importante que o grupo integra os funcionários dos serviços específicos que são implicados nas medidas e que se usa as sinergias com as programas e projetos nestes serviços de maneira integral. Cada grupo de trabalho e representado no órgão institucional

por ao menos uma pessoa que faz o link com as outras medidas os programas relacionados.

- **Informação e sensibilização da população:** É importante informar a população regularmente com respeito as atividades realizadas como por exemplo eventos públicos, um sítio web, informações por sms/whatsapp. Idealmente se cria uma estratégia comunicacional que determina que meios são usados por que informações. A estratégia determina os grupos de interesse, as mensagens a transmitir, os meios a usar, etc.

#### **Processo de elaboração e de validação dos resultados**

O processo de elaboração do estudo se realizou com estreita cooperação com a Prefeitura de Fortaleza. Os resultados foram validados e completados em um processo participativo incluindo reuniões de trabalho com a Mesa Técnica formada por 30 especialistas de 24 diferentes instituições e da sociedade civil. Adicionalmente se realizou oficinas participativas junto com a Mesa Técnica e a população.

## Fortalecimento da infraestrutura verde

<b>Perigo relacionado / Impactos respondidos</b>	Transversal: <ul style="list-style-type: none"><li>— Temperaturas altas e ondas de calor</li><li>— Secas prolongadas</li><li>— Chuvas extremas</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Ampliação da cobertura vegetal da cidade visando reduzir as ilhas de calor e os efeitos das ondas de calor e seus impactos na saúde pública.  Também contribuirá para a redução de alagamentos.
<b>Tipo de medida</b>	Infraestrutura
<b>Alcance territorial</b>	Toda a cidade e especialmente as áreas com pouca cobertura vegetal Requer maior ênfase nos bairros identificados como de Alto Índice de Risco às Mudanças de Temperatura, a saber: Aeroporto; Cambeba; Praia do Futuro I; Vicente Pinzon; Cais do Porto; Vila Ellery; Montese; Demócrito Rocha; Couto Fernandes; Álvaro Weyne; Carlito Pamplona; Bela Vista; Bonsucesso; Mucuripe; Jardim Iracema; Jardim Guanabara; Quintino Cunha – Olavo Oliveira; Parque São José; Curió; Vila União; Moura Brasil; Fátima; Benfica; Meireles; Jacarecanga; Farias Brito; Cristo Redentor; Autran Nunes; e Pirambú.  Faixa litorânea de Fortaleza / Áreas de estuários e manguezais.
<b>Atividades concretas (ver detalhes das medidas depois da ficha técnica)</b>	A) Incluir a infraestrutura verde na cidade e seu planejamento <ul style="list-style-type: none"><li>— Inventário de biodiversidade da cidade</li><li>— Estudo de identificação de culturas adaptativas</li><li>— Plano de infraestrutura verde</li><li>— Estudo de clima local da cidade</li><li>— Adaptação dos processos e das guias de Planejamento urbana</li><li>— Adaptar as regulações de Planejamento e de construção</li><li>— Integração dos conhecimentos e das medidas no projeto de “Fortaleza 2040”</li></ul> B) Fortalecer a manutenção as áreas verdes <ul style="list-style-type: none"><li>— Implementação de um plano de manutenção e monitoramento</li><li>— Aumento de trabalhadores de manutenção</li><li>— Formação dos trabalhadores de manutenção</li></ul> C) Aumento da informação ao público <ul style="list-style-type: none"><li>— Campanha de informação sobre as áreas verdes da cidade</li><li>— Sinalização padronizada das áreas verdes e azul</li><li>— Organização de eventos de infraestrutura verde</li></ul> D) Ocupação das áreas verdes com reflorestamento <ul style="list-style-type: none"><li>— Visando garantir que as áreas não sejam ocupadas por construções ilegais as áreas verdes não vegetadas deverão ser reflorestadas</li><li>— Incentivo ao uso adequado de áreas verdes (parques e praças).</li><li>— Estabelecer proteção de grandes áreas verdes (uso restrito - Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente).</li><li>— Incentivar o uso adequado dos parques em parceria com</li></ul>

	<p>instituições dos setores de educação, cultura e segurança pública, para assegurar um programa permanente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Assegurar iluminação e outras medidas apropriadas para tornar um ambiente convidativo naquelas áreas para incentivar mais uso e atividades pela população;</li> <li>— Estabelecer zonas de amortecimento entre áreas de uso restrito e áreas urbanizadas, promovendo uma interface de transição saudável e adequada entre esses ambientes;</li> <li>— Estabelecer placas apropriadas com conselhos de educação sobre o manejo adequado da natureza;</li> <li>— Apoiar o trabalho em curso de entidades não governamentais relacionadas com a valorização de áreas naturais;</li> <li>— Garantir o reflorestamento previsto nos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas.</li> </ul>
<b>Atividades já implementadas/planificadas</b>	<p>A prefeitura conta com uma Autarquia Municipal que tem – dentre outras – a função de arborizar a cidade e recuperar parques. Também conta com a Secretaria de Meio Ambiente com atribuição de gestão de Unidades de Conservação.</p> <p>A prefeitura tem equipes de meio ambiente e de conservação bem como possibilidade de realizar parcerias com grupos ambientalistas de interesse os quais já trabalham nessas áreas. Requer investimento.</p>
<b>Recomendações de adaptações de programas, planos as políticas existentes</b>	<p>Alteração do Código da Cidade</p> <p>Inclusão de políticas de prevenção de riscos no âmbito das políticas ambientais de Fortaleza</p>
<b>Atores envolvidos e roles</b>	<p>SEUMA: Líder da implementação das medidas</p> <p>URBFOR: Arborização e Manutenção de áreas verdes</p> <p>SCSP: Pavimentação drenante</p> <p>SECRETARIAS REGIONAIS: Manutenção de praças e parques</p> <p>SEINF: Drenagem e re-naturalização de canais</p> <p>Universidades: Inovação tecnológica / Cooperação Técnica</p>
<b>Governança</b>	Observatório da Cidade
<b>Duração da medida</b>	6 anos
<b>Financiamento</b>	<p><u>Interno:</u> Possibilidade de financiamento através do <b>Fundo Nacional sobre Mudança do Clima</b> sobre a temática “Áreas Verdes Urbanas e Gestão de Áreas Legalmente Protegidas”. Porém, até o fechamento deste relatório não havia editais abertos no fundo citado.</p> <p><u>Internacional:</u> Possibilidade de financiamento através do <b>Fundo Verde para o Clima</b> na categoria “Melhora na Qualidade de Vida das Pessoas, Comunidades e Regiões Vulneráveis”.</p>
<b>Replicabilidade</b>	Região Metropolitana
<b>Beneficiários</b>	<p>População de Fortaleza: 2.643.000 pessoas</p> <p>Especialmente aos bairros particularmente vulneráveis: Aeroporto; Cambéa; Praia do Futuro I; Vicente Pinzon; Cais do Porto; Vila Ellery; Montese; Demócrito Rocha; Couto Fernandes; Álvaro Weyne; Carlito Pamplona; Bela Vista; Bonsucesso; Mucuripe; Jardim Iracema; Jardim Guanabara; Quintino Cunha – Olavo Oliveira; Parque São José; Curió; Vila União; Moura Brasil; Fátima; Benfica; Meireles; Jacarecanga; Farias Brito; Cristo Redentor; Autran Nunes; e Pirambú</p>
<b>Sinergia com outras políticas</b>	<p>Políticas ambientais e de conservação da cidade</p> <p>Plano Fortaleza 2040 e as medidas relacionadas (ver capítulo 4)</p>

<b>Aceitabilidade da população</b>	Alta como a qualidade de vida será melhorado para a população
<b>Indicadores de acompanhamento e monitoramento</b>	% de cobertura vegetal % de áreas destinadas a agricultura urbana % de áreas de manguezais recuperadas

Tabela 1: Ficha de medida "Fortalecimento da infraestrutura verde".

## Aumentar a capacidade de responder as chuvas extremas

<b>Perigo relacionado / Impactos respondidos</b>	Chuvas extremas (alagamentos, inundações, deslizamentos e desabrigo)
<b>Objetivos</b>	<p>Reduzir os impactos urbanos, econômicos, sociais e ambientais trazidos em períodos chuvosos, uma vez que a atual infraestrutura de drenagem da cidade já não suporta os níveis de chuvas atuais.</p> <p>Incluir o conhecimento sobre a dinâmica da natureza no processo de revisão do Plano Diretor garantindo um zoneamento que garanta redução de riscos ambientais para a população.</p> <p>Unificar a unidade territorial de gestão utilizada pela prefeitura (drenagem e resíduos) com a utilizada pela concessionária (CAGECE) de água e esgoto, contribuindo para uma gestão integrada e eficiente do saneamento como um todo.</p> <p>Reduzir os riscos de mortes e/ou prejuízos materiais para as populações que habitam ilegalmente as áreas ribeirinhas e faixa costeira.</p>
<b>Tipo de medida</b>	Infraestrutura, Planejamento
<b>Alcance territorial</b>	Toda a cidade de Fortaleza, porém com maior ênfase nos bairros identificados como de Alto Índice de Risco aos efeitos das Chuvas Extremas, a saber: Parque Presidente Vargas; Siqueira; Planalto Ayrton Senna; Mondubim; Edson Queiroz; Vicente Pinzon; Cais do Porto; Demócrito Rocha; Henrique Jorge; Pici; Bonsucesso; Granja Portugal; Floresta; Quintino Cunha – Olavo Oliveira; Granja Lisboa; Canindezinho; Serrinha; Genibau; Autran Nunes; e Pirambu.
<b>Atividades concretas (ver detalhes das medidas depois da ficha técnica)</b>	<p>A) Melhoria do Sistema de drenagem da cidade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Revisão dos mapeamentos e estabelecimentos das unidades físicas de planejamento do abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais</li><li>— Realização de estudo de dimensionamento com base em previsões de mudanças climáticas</li><li>— Obras de infraestrutura para absorber altas intensidades de chuvas: aumento de dimensionamento da drenagem, determinação e preparação de áreas inundáveis em casos de chuvas extremas</li></ul> <p>B) Adaptação da regulação para chuvas intensas e inundações</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Avaliação de áreas de risco de inundações da cidade</li><li>— Desenvolvimento e implementação de uma regulação de proibição de construção e vivimento nas zonas de risco</li><li>— Plano de reassentamento populacional</li><li>— Informação e sensibilização da população e dos profissionais do setor de construção</li></ul> <p>C) Melhoria da gestão de urgência de eventos de chuvas intensas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Identificar e implementar áreas inundáveis no caso de chuvas extremas</li><li>— Avaliar e adaptar o sistema existente de gestão de risco de chuvas extremas</li></ul>
<b>Atividades já implementadas/planificadas</b>	A prefeitura possui equipes de infraestrutura especializada, bem como um zoneamento urbano-ecológico constante no Plano Fortaleza 2040. Além disso há alguns anos vem executando obras de drenagem no âmbito do DRENURB.
<b>Recomendações de adaptações de programas, planos as políticas</b>	Incorporar aos atuais planos e programas de drenagem urbana da cidade

<b>existentes</b>	<p>Atualização do Plano Diretor e do Zoneamento da Cidade</p> <p>Acordo Setorial com a CAGECE</p> <p>Atualização do Plano de reassentamento de famílias em área de risco</p> <p>Revisão dos critérios de classificação de áreas de risco incluindo os riscos climáticos</p>
<b>Atores envolvidos</b>	<p>SEUMA: Líder da implementação das medidas</p> <p>SEINF: Obras de infraestrutura</p> <p>SCSP: Pavimentação e limpeza urbana</p> <p>CAGECE: Cooperação Técnica</p> <p>DEFESA CIVIL: Mapeamento das áreas críticas e planos emergenciais</p>
<b>Governança</b>	Observatório da Cidade
<b>Duração da medida</b>	6 anos
<b>Financiamento</b>	<p><u>Interno</u>: Possibilidade de financiamento através do <b>Fundo Nacional sobre Mudança do Clima</b> sob a temática “Desarrollo integrado das municipalidades”. Porém, até o fechamento deste relatório não havia editais abertos no fundo citado.</p> <p><u>Internacional</u>: Possibilidade de financiamento através do <b>Fundo Verde pelo Clima</b> dentro da área prioritária “Infraestrutura e Construções Resilientes”; do <b>Fundo Mundial para a Redução de Desastres e Recuperação</b>; do <b>Banco Mundial</b>, que prevê investimentos para a mitigação nas áreas de planejamento de paisagens e estratégias para investimentos em preparação para desastres; da <b>Iniciativa Climática Internacional</b>; e do <b>Banco Alemão de Desenvolvimento</b>, enquadrando-se dentro da categoria de “prevenção de riscos”.</p>
<b>Replicabilidade</b>	Território Nacional
<b>Beneficiários</b>	População de Fortaleza
<b>Sinergia com outras políticas</b>	<p>Políticas ambientais e urbanísticas da cidade</p> <p>Demandas da Defesa Civil</p> <p>Plano Fortaleza 2040 e as medidas relacionadas (ver capítulo 4)</p> <p>Políticas do Habitafor</p>
<b>Aceitabilidade da população</b>	<p>Alta, uma vez que:</p> <p>os impactos das chuvas intensas serão menores</p> <p>o zoneamento urbano-ecológico reduzirá consideravelmente as áreas de risco na cidade</p>
<b>Indicadores de acompanhamento e monitoramento</b>	<p>Número de ocorrências para a Defesa Civil (para os impactos mencionados)</p> <p>Decretos regulamentadores publicados</p> <p>Unidades territoriais integradas</p> <p>Índice populacional residente em áreas de risco</p>

Tabela 2: Ficha de medida “Aumentar a capacidade de responder as chuvas intensas”.

## Aumentar a alerta a desastres naturais e educação ambiental

<b>Perigo relacionado / Impactos respondidos</b>	Transversal: <ul style="list-style-type: none"><li>— Temperaturas altas e ondas de calor</li><li>— Secas prolongadas</li><li>— Chuvas extremas</li><li>— Elevação do nível do mar</li></ul>
<b>Objetivos</b>	<p>Implantar sistema de alerta de risco climático visando ampliar a capacidade de reação da população aos riscos trazidos por eventos climáticos.</p> <p>Viabilizar uma gestão mais integrada entre setores públicos evitando ações isoladas e aumento da eficácia das medidas.</p> <p>Profissionalizar a gestão ambiental municipal especialmente no que diz respeito às mudanças climáticas.</p> <p>Ampliar o conhecimento da população a respeito das consequências das mudanças climáticas, bem como dotá-la de ferramentas para reação (preventiva e reativa) em caso de eventos extremos.</p>
<b>Tipo de medida</b>	Informação e Sensibilização
<b>Alcance territorial</b>	Toda a cidade. Neste caso não deverá haver priorização de área territorial uma vez que as ações deverão alcançar todos os habitantes da cidade.
<b>Atividades concretas (ver detalhes das medidas depois da ficha técnica)</b>	<p>A) Aumento da informação da população</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Desenvolvimento tecnológico</li><li>— Desenvolvimento de Ferramenta Tecnológica para difusão de informações</li><li>— Implantação de sistema em sistema de comunicação</li><li>— Estabelecer uma política de educação ambiental massiva com integração intersetorial</li><li>— Divulgação em veículos de comunicação em massa</li><li>— Campanha de Educação em massa</li><li>— Uso de ferramentas tecnológicas e de comunicação para ampla difusão das informações</li></ul> <p>B) Gestão da informação e do conhecimento no município</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Implantação de sala de monitoramento para eventos extremos</li><li>— Elaboração de parcerias entre instituições para troca de conhecimento</li><li>— Facilitação jurídica para formação de parcerias</li></ul> <p>C) Melhoramento da gestão integrada na municipalidade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Implementação de mecanismos legais para facilitar a integração dos setores na gestão da prefeitura</li><li>— Ampliação dos quadros técnicos de Educação Ambiental bem como do envolvimento das Secretaria de Educação e de Saúde do município</li></ul>
<b>Atividades já implementadas/planificadas</b>	A Defesa Civil Municipal já vem trabalhando em sistemas de monitoramento e previsão de chuvas junto com a FUNCEME
<b>Recomendações de adaptações de programas, planos as políticas existentes</b>	<p>Incentivo a atual Sala de Situação da Defesa Civil</p> <p>Ampliação do diálogo entre as pastas</p> <p>Ampliação e priorização das políticas ambientais voltadas para educação</p>

	<p>ambiental</p> <p>As ações devem possuir caráter global e atingir toda a população</p> <p>Ampliação e priorização das políticas ambientais voltadas para educação ambiental</p> <p>As ações devem possuir caráter global e atingir toda a população</p>
<b>Atores envolvidos</b>	<p>SEUMA – Lider da implantação da medida e orientação técnica</p> <p>DEFESA CIVIL – Difusão nas comunidades</p> <p>SETOR DE COMUNICAÇÃO PÚBLICA – Veículos de comunicação e formato</p> <p>IPLANFOR – Governança</p> <p>SECRETARIA DE EDUCAÇÃO – Capacitações, treinamentos e difusão</p> <p>T.I. – Desenvolvimento de ferramenta tecnológica (APP)</p>
<b>Governança</b>	Observatório da Cidade
<b>Duração da medida</b>	Não dimensionado
<b>Financiamento</b>	<p><u>Interno</u>: FNMA e FNMC financiam no ano 2018 atividades relacionados a vulnerabilidade de cidades. Porém, até o fechamento deste relatório não havia editais abertos no fundo citado.</p> <p><u>Internacional</u>: Possibilidade de financiamento através do <b>Fundo Mundial para a Redução de Desastres e Recuperação</b>; do <b>Banco Mundial</b>, que prevê investimentos para a mitigação nas áreas de planejamento de paisagens e estratégias para investimentos em preparação para desastres; da <b>Iniciativa Climática Internacional</b>; e do <b>Banco Alemão de Desenvolvimento</b>, enquadrando-se dentro da categoria de “prevenção de riscos”.</p>
<b>Replicabilidade</b>	Território Nacional
<b>Beneficiários</b>	População de Fortaleza
<b>Sinergia com outras políticas</b>	<p>Políticas ambientais e urbanísticas da cidade</p> <p>Política da Defesa Civil</p> <p>Fortaleza 2040 e as medidas relacionadas (ver capítulo 4)</p>
<b>Aceitabilidade da população</b>	Alta como a compreensão da população será melhor e a atuação nas situações de risco serão mais adequados.
<b>Indicadores de acompanhamento e monitoramento</b>	<p>Sistema de alerta implantado</p> <p>Criação de câmara/comitê intersetorial de acompanhamento das mudanças climáticas</p> <p>Pesquisa para avaliação do nível de conhecimento da população sobre o tema</p> <p>Número de parcerias firmadas</p>

Tabela 3: Ficha de medida “Aumentar a alerta a desastres naturais e educação ambiental”.