

Projeto: Apoio ao Brasil na Implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PROADAPTA  
PN: 15.9060.3-001.00

### **Consultoria para Elaboração de Mapas e Análises Geoespacializadas do Plano Municipal de Mudanças do Clima de Santos – PMMCS**

#### **1. Introdução**

Impactos da mudança do clima já são observados na atualidade. De acordo com o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), já se têm registro da intensificação e do aumento da frequência de eventos extremos no Brasil nos últimos anos. Em algumas regiões do país, precipitações violentas provocaram deslizamentos, enchentes e inundações. Em outras, períodos de seca extrema comprometeram o abastecimento de água, a produção agrícola e a geração de energia. Nas regiões costeiras, o aumento do nível do mar associado às tempestades e ventos fortes causaram danos às infraestruturas e prejuízos socioeconômicos em diversos municípios. Em resumo, os efeitos adversos da mudança do clima impactam os sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.

Paralelamente, além dos riscos climáticos, os municípios têm enfrentado as consequências do rápido processo de urbanização ocorrido no país nos últimos 50 anos. Com esse processo, novos desafios foram postos aos gestores públicos locais e tomadores de decisão como, por exemplo, conciliar o desenvolvimento e a expansão das cidades com a conservação ambiental para redução da vulnerabilidade e da exposição da população aos efeitos da mudança do clima.

Visando subsidiar os diferentes níveis de governo no acesso a metodologias e informações adequadas para a realização de análises de vulnerabilidade, a gestão do risco e a elaboração de medidas de adaptação, o governo federal desenvolveu o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA, 2016), instrumento que visa a redução do risco climático do país e implementação da Agenda Nacional de Adaptação.

Nesse contexto, foi desenvolvido, no âmbito da Cooperação Técnica entre o Brasil e a Alemanha, o projeto “Apoio ao Brasil na implantação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ProAdapta)”, que visa contribuir para o aumento da resiliência climática do Brasil por meio da implementação efetiva da Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Deste modo, por um lado o Ministério do Meio Ambiente é fortalecido em sua função de coordenação. Por outro lado, nos setores, estados e municípios selecionados são desenvolvidas capacidades para que políticas públicas, métodos e instrumentos para a transversalização (*mainstreaming*) da adaptação à mudança do clima, bem como medidas replicáveis de adaptação, possam ser implementadas. Paralelamente o projeto promove, por meio de medidas de sensibilização, a adaptação do setor privado e da sociedade civil à

mudança do clima. Finalmente, as lições aprendidas do projeto são disseminadas tanto em nível nacional como internacional.

O projeto ProAdapta foi objeto de um Ajuste Complementar ao Acordo de Cooperação entre o Governo da República Federativa do Brasil e a República da Alemanha, que resultou em uma parceria entre o Ministério do Meio Ambiente do Brasil - (MMA) e o Ministério Federal do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Construção e Segurança Nuclear da Alemanha - (BMUB). A agência implementadora do projeto é a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

No âmbito desta iniciativa, o ProAdapta visa fornecer apoio técnico aos parceiros selecionados, em temas relacionados aos objetivos listados acima, por meio de atividades, tais como: assessoria técnica, consultorias especializadas, estudos, realização/apoio/participação em eventos, capacitações, intercâmbio de experiências, comunicação e sensibilização, entre outros.

Em relação à sua abordagem junto aos Estados e Municípios, o ProAdapta possui como objetivo apoiar a consideração dos riscos climáticos nas políticas e estratégias locais e a implementação de medidas de adaptação inovadoras. Dentro deste escopo, as seguintes atividades poderão ser apoiadas pelo projeto, conforme a demanda:

1. Levantamento dos processos e procedimentos administrativos no setor público, relevantes para a adaptação, com vista para a necessidade de avaliações do risco climático;
2. Elaboração de análises de impacto e vulnerabilidade, de acordo com a demanda, como base para a identificação das necessidades de adaptação;
3. Realização de análises (econômicas) dos riscos (danos e prejuízos abruptos e gradativos) da mudança do clima, bem como do custo/benefício da adaptação;
4. Realização de análise dos pontos de entrada para a adaptação, p. ex. nas políticas, planos e programas de incentivos existentes; apoio à consideração dos riscos climáticos /medidas de adaptação nos respectivos processos; utilização de medidas de AbE.
5. Apoio à inserção da adaptação em planos, estratégias e políticas, conforme demanda e por meio de contribuições de especialistas;
6. Realização de medidas piloto de gestão de riscos climáticos nos processos de planejamento em nível estadual e municipal;
7. Articulação, apoio e sistematização de medidas de adaptação piloto inovadoras e replicáveis e;
8. Eventos para troca de experiências.

## 2. Contexto

O PNA envolve um conjunto de estratégias setoriais com importante sinergia com as políticas e instrumentos de gestão municipal. Nesse sentido, destaca-se a estratégia para cidades e para o clima urbano, que tem características específicas. O clima urbano e seus elementos,

tais como temperatura, umidade, radiação e vento, são diretamente influenciados pela urbanização e configura microclimas peculiares às cidades. Esse microclima é o resultado das transformações sucessivas para a construção de infraestruturas urbanas e da redução da cobertura vegetal do solo. Todos esses fatores contribuem para o aumento da temperatura nas cidades e para a formação de ilhas de calor, característica universal do clima urbano, além dos fenômenos como inversão térmica.

O microclima urbano tem forte impacto na saúde das populações urbanas, cujo percentual é de 76% no Brasil, conforme dados do IBGE de 2017. Do ponto de vista dos ecossistemas, esses impactos envolvem o conjunto de processos provedores de serviços ambientais necessários à qualidade de vida nas cidades.

Nesse contexto, o projeto “Apoio ao Brasil na Implantação da Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - PROADAPTA” visa favorecer o aumento da resiliência urbana climática no Brasil, por meio da implementação efetiva da Agenda Nacional de Adaptação (*outcome*), mediante o apoio ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) nos processos de coordenação e cooperação entre as três esferas de governo, setores econômicos e sociedade civil, uma vez que os impactos da mudança do clima ocorrem em escala local, mas as medidas de enfrentamento dependem de ações coordenadas e implementadas em diferentes estratégias setoriais ou temáticas.

O PROADAPTA está estruturado em três componentes (*outputs*) que visam o alcance dos seguintes resultados:

1. Apoio ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) na coordenação da implementação da agenda nacional de adaptação, por meio do aprimoramento dos mecanismos de coordenação de fóruns de intercâmbio entre atores centrais nos diferentes níveis de governança; implementação da estratégia de desenvolvimento de capacidades para implementação do PNA; monitoramento e avaliação do PNA; desenvolvimento e implementação de uma estratégia de financiamento e comunicação do PNA.
2. Inserção da consideração do risco climático nas políticas e estratégias de ministérios setoriais, estados e municípios selecionados e implementação de medidas de adaptação inovadoras em nível local, por meio de análises de: impacto e vulnerabilidade, custo-benefício da adaptação e pontos de entrada para consideração de riscos climáticos em processos de planejamento e decisão; realização de experimentos pilotos: gestão de risco climático nos processos de planejamento e medidas de adaptação.
3. Sensibilização de atores do setor privado e da sociedade civil para as oportunidades e os riscos da mudança do clima e o uso de opções de adaptação.

No âmbito do segundo componente, o ProAdapta conta com a parceria executiva da Prefeitura Municipal de Santos, em especial, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM), por meio da Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima (CMMC) para o alcance dos objetivos apresentados. A Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima de Santos

– CMMC, criada em 2015<sup>1</sup>, teve como objetivo o desenvolvimento de Plano Municipal de Mudanças do Clima de Santos - PMMCS. Em dezembro de 2016, foi lançado no município de Santos o Estado da Arte do PMMCS<sup>2</sup>, assim denominado, pois, necessita ser complementado com indicadores, mapas, análise e monitoramento para alcance das metas descritas.

### 3. Justificativa

Para que Santos possa enfrentar os próximos anos em condições razoáveis de crescimento econômico e bem-estar da população, sob um clima com acelerada e perigosa mudança, é preciso que sejam adotadas medidas de engajamento, sensibilização com os diversos setores da sociedade bem como medidas de adaptação à mudança do clima, principalmente nas áreas atualmente já vulneráveis e naquelas potencialmente mais sensíveis aos riscos climáticos.

A atualização do PMMC requer a provisão de informações e parâmetros científicos, de forma organizada e sistematizada, para a elaboração e o aperfeiçoamento de políticas públicas e processos de tomada de decisão, tanto quanto para o planejamento, desenho e implementação de medidas de adaptação à mudança do clima necessárias a Santos.

Desta forma em termos de apoio às políticas públicas, o objetivo primário deste termo de referência é subsidiar e apoiar à Prefeitura de Santos no processo de atualização do Plano de Mudanças Climáticas de Santos, com vistas a torná-lo um instrumento estratégico, estruturante e de longo prazo. Os resultados da atualização do PMMCS também subsidiarão processos relevantes de capacitação de tomadores de decisão, gestores públicos, líderes setoriais e da sociedade.

O presente TdR tem como justificativas:

1. Pela necessidade de promover sensibilização para o entendimento da vulnerabilidade local, levando ao desenvolvimento de políticas públicas responsivas, desenho de medidas de adaptação necessárias e ao mesmo tempo, investimento estratégico para o enfrentamento do risco;
2. Pela necessidade de identificação e priorização de medidas de adaptação à mudança do clima a partir da análise de risco climático, considerando o horizonte temporal atual e futuro e associado à compreensão da cadeia de impactos sobre os sistemas sociais, econômicos, ambientais e físicos;
3. Pela possibilidade de desenvolvimento de mecanismo de identificação de ações prioritárias à adaptação à mudança do clima para a busca de fontes de financiamento.

### 4. Objetivo

Em consonância aos componentes do ProAdapta, e considerando as iniciativas existentes no município de Santos, o presente termo de referência **visa a contratação de consultoria para**

---

<sup>1</sup> De acordo com Decreto Municipal nº 7.293, de 30 de novembro de 2015.

<sup>2</sup> Disponível em: [https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/pmmcs\\_plano\\_municipal\\_de\\_mudanca\\_do\\_cli](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/pmmcs_plano_municipal_de_mudanca_do_cli)

**a elaboração e inserção de mapas especializados na nova versão atualizada do Plano Municipal de Mudanças do Clima de Santos (PMMCS).** Os melhores mapas constarão também no resumo executivo jornalístico do PMMCS.

O objetivo da consultoria em geoprocessamento visa o apoio para os estudos e o desenvolvimento de propostas de diretrizes e estratégias no âmbito do Plano Municipal de Mudanças do Clima de Santos. O trabalho deve cruzar o conjunto de informações secundárias fornecidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Santos (SEMAM), Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de Santos (SEDURB) e outros órgãos ligados à prefeitura de Santos, ao governo do Estado de SP e ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e realizar o levantamento de geoinformações disponíveis em diversas fontes, preferencialmente em instituições oficiais.

Nesse sentido, podem ser inseridos mapas já existentes, considerando as seguintes legislações e documentos:

- i. Plano Diretor;
- ii. Leis de Uso e Ocupação do Solo das Áreas Insular e Continental;
- iii. Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR;
- iv. Plano Municipal de Regularização Fundiária;
- v. Plano Municipal de Saneamento;
- vi. Plano Municipal de Habitação;
- vii. Plano Municipal de Mobilidade;
- viii. Planos de Manejo de Unidades de Conservação;
- ix. Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista – ZEE-BS;
- x. Plano de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista - PDRMBS;
- xi. Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista;
- xii. Zoneamento Geomineiro da Baixada Santista;
- xiii. Plano de Turismo da Baixada Santista;
- xiv. Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos - PDZPS;
- xv. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos (PMMA);
- xvi. Consulta a projetos incidentes com impacto significativo na conservação e recuperação da Mata Atlântica, sem prejuízo de outros instrumentos que vierem a ser necessários a ser acordado entre GIZ, GT PMMA e equipe a ser contratada.

### **5. Especificações do(s) serviço(s)**

Espera-se que a/o profissional escolhida/o participe das reuniões da CMMC (que ocorrem, comumente, na terceira quarta-feira do mês), pessoalmente ou de forma remota. A consultoria deverá levar em consideração os produtos dos TdRs previamente desenvolvidos e em desenvolvimento para as atividades conjuntas do Projeto ProAdapta no município de Santos

(TdR de Lacunas do Conhecimento e Vulnerabilidade no Litoral Paulista, TdR Estudos de Arranjos Institucionais, TdR Plano Municipal de Recuperação e Conservação da Mata Atlântica e TdR de Implementação de medida em AbE no Monte Serrat).

Os mapas elaborados e inseridos deverão conter título, legenda, escala, orientação, fonte, projeção cartográfica, responsável pela elaboração e demais itens considerados pertinentes de acordo com o tema representado e aprovação das partes envolvidas no processo. As figuras utilizadas também deverão ser especificadas.

A consultoria contratada será responsável pela análise e coleta dos dados secundários a serem fornecidos pelas instituições oficiais; produção dos produtos relacionados a mapas que subsidiam e/ou compõem o PMMCS.

**9. Produtos esperados e prazos**

O contrato terá duração entre o período **de 04 de agosto de 2021 a 31 de janeiro de 2022**, sendo previstos até **30 dias** efetivos de trabalho. O prazo de entrega do produto final para o dia **30/08/2021**. Qualquer alteração de produtos e prazos deverá ser acordada entre as partes.

<b>PRODUTOS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>PRAZOS E DIÁRIAS</b>	<b>FORMATO</b>
<b>Produto 1: Mapas Auxiliares de Caracterização do Município</b>	<b>Atividade 1.1:</b> Definição de formato/layout dos mapas: máscaras e especificações e créditos do PMMCS.	<b>05/08/2021</b>  1 diária	DWG e PDF
	<b>Atividade 1.2:</b> Elaboração do Mapa de Infraestruturas e Grandes Equipamentos	<b>10/08/2021</b>  2 diárias	Shapefile e PDF
	<b>Atividade 1.3:</b> Levantamento de mapas já existentes a serem inseridos no PMMCS: 1. Mapas do Plano Diretor: Mapas das Macroáreas e da Área Insular 2. Mapas das Leis de Uso do Solo: Mapas de Uso do Solo, Densidades e Zonas de Uso na área insular. 3. Mapas de Vulnerabilidade e PMRR: 3.1 Mapa de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais e Inundações – Município de Santos – 2014. Fonte: IPT e CPRM. 3.2 Mapa de Áreas Identificação das áreas de Risco – Santos 2020. Fonte: PMRR– 2020 3.3 Mapas de Áreas a. Suscetíveis a Enchentes e b. Alagamentos: Orla e Zona Noroeste. 4. Mapa de ZEE aplicado a Santos, SIMA 2013. 5. Mapas do PDZ 2020:	<b>20/08/2021</b>  7 diárias	

	5.1 Polígonos do Porto Organizado e 5.2 Mapas da Situação Atual e Futura Planejada		
<b>Produto 2: Mapas para a Produção do SEVICA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mapa para Índice de Vulnerabilidade Social</li> <li>2. Mapa de Densidade Populacional</li> <li>3. Mapa de Faixa Etária</li> <li>4. Mapa Fator de nível de escolaridade de</li> <li>5. Mapa de Fator Renda</li> <li>6. Mapa de Uso e Ocupação do Solo</li> <li>7. Mapa 3D dos Modelo Digital do Terreno (gera dados de temperatura, ver por identificação térmica)</li> <li>8. Mapa da Variável Relevo</li> <li>9. Mapa de distância em relação à costa.</li> <li>10. Mapa de classificação da susceptibilidade geomorfológica.</li> <li>11. Mapa de Declividades classificadas para vulnerabilidade a inundações.</li> <li>12. Mapas dos Dados do fator de Proximidade aos corpos d'água.</li> <li>13. Cenário de chuvas causadoras de eventos esparsos.</li> <li>14. Cenário de eventos de chuvas causadoras de eventos intermediários.</li> <li>15. Cenários para chuvas causadoras de eventos generalizados</li> <li>16. Mapa de vulnerabilidade pela Declividade para Movimentos de Massa.</li> <li>17. Mapa de vulnerabilidade pelo tipo de solo para Movimentos de Massa.</li> <li>18. Mapa da Grade de quantidade de eventos causadores de escorregamentos esparsos.</li> <li>19. Grade de quantidade de eventos causadores de escorregamentos intermediários.</li> <li>20. Grade de quantidade de eventos causadores de escorregamentos generalizados.</li> <li>21. Mapas de Risco Futuro: Elevação do Nível do Mar (Metrópole).</li> </ol>	<p><b>25/08/2021</b></p> <p>7 diárias</p>	Shapefile e PDF
<b>Produto 3: Mapas Cruzamentos x Cenários Risco</b>	<p><b>Atividade 3.1:</b> Mapa de Infraestrutura com cruzamento para três cenários: Otimista/ Provável/ Muito Crítico.</p> <p><b>Atividade 3.2:</b> Mapa de Cenários Futuros: 6 mapas de Precipitação para três cenários (Otimista/ Provável/ Muito Crítico) nos horizontes temporais: atual + 3 futuros.</p>	<p><b>30/08/2021</b></p> <p>13 diárias</p>	Shapefile e PDF

	<b>Atividade 3.3:</b> Mapas de Localização de Áreas Críticas em Detalhes		
<b>Total de diárias</b>		<b>30</b>	

## 10. Capacidades e experiências necessárias para a consecução das atividades

Para execução das atividades definidas previamente, o presente TdR busca 1 (uma) pessoa especialista sênior em Geoprocessamento com formação na área ambiental (Geografia, Geologia, Engenharia Ambiental) e no mínimo 10 anos de experiência em produção e análise de dados geoespaciais para subsidiar a elaboração e/ou revisão de políticas públicas.

## 11. Apresentação dos produtos

Os produtos deverão ser apresentados em conteúdo e linguagem compatíveis com a sua destinação, devidamente digitalizados e formatados, e obedecendo aos critérios definidos em reunião de alinhamento. Os produtos deverão ser entregues em versão preliminar para avaliação da GIZ e Prefeitura de Santos que terão prazo de 15 (quinze) dias para se manifestarem. Após a manifestação, a (o) contratada (o) deverá apresentar a versão final, onde deverão ser atendidas as recomendações que venham a ser solicitadas para o aprimoramento do produto.

A versão final dos produtos deverá ser entregue em meio digital, em formatos .doc e .pdf, compatíveis para impressão colorida em impressora laser, com os textos em formato A4 e fonte Calibri tamanho 11. Todas as fontes de consulta, gráficos, imagens ou fotografias deverão ser citadas na bibliografia, que deverá seguir as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os quadros, se houver, deverão especificar as fontes dos dados apresentados.

## 12. Pagamento (Aprovação)

A aprovação final dos serviços/produtos e autorização para pagamento estará a cargo da Sra. Ana Carolina Câmara, Diretora do Projeto Apoio ao Brasil na Implantação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima/GIZ.

## 13. Considerações finais

### a. Direitos autorais

Todas as informações e materiais produzidos a partir dos trabalhos objeto desse contrato terão os direitos autorais revertidos para a GIZ. A reprodução total ou parcial requer expressa autorização, reconhecendo-se a propriedade intelectual. Serão dados os devidos créditos de autoria de mapas, fotos, filmes e demais registros que venham a ser usado para fornecer informações sobre o estudo, a critério da instituição contratante.

Para a publicação e produção de materiais bibliográficos na forma de artigos, trabalhos acadêmicos, para congressos e eventos científicos, entre outros, produzidos a partir de informações objeto da contratação pela consultoria e sua equipe técnica, deverá ser solicitada previamente autorização para a GIZ.

### **b. Código de conduta**

A gestão interna da GIZ visa promover a equidade de oportunidade e de perspectivas, independente da identidade de gênero, orientação sexual, etnia, condição de saúde, origem social, religião ou idade. A diversidade de seu pessoal, assim como um ambiente corporativo regado pelo respeito e apreço mútuos, representa para a GIZ um sinal de êxito e excelência em seu trabalho. A GIZ prioriza a indicação de mulheres, de LGBTI (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Transexuais e Travestis, Intersex), pessoas negras e indígenas, e pessoas com deficiência para palestras, representações, entrevistas e até mesmo vagas de emprego.

Assim, o(a) consultor(a) ou empresa selecionado(a) deverá respeitar a diversidade de gênero, orientação sexual, etnia, condição de saúde, classe social, religião e idade e assumir atitudes que, com efeito multiplicador, ajudará a promover a igualdade entre os diversos atores envolvidos na consultoria desse TdR, adotando as seguintes posturas:

- Postura pessoal
  - Escute e dê crédito a ideias de suas(eus) colegas de trabalho, independentemente de gênero, orientação sexual, etnia, condição de saúde, origem social, religião ou idade, mantenha a atenção para situações de vulnerabilidade, respeite sua oportunidade de fala e apoie as ideias de suas colegas de trabalho;
  - Fale sobre assuntos relacionados a gênero, escute e tenha empatia com quem é prejudicada(o) pelas desigualdades – em especial as mulheres, leia sobre o tema e incentive essa discussão nos espaços que circula, seja na empresa, organização, reuniões ou palestras;
  - Questione e combata o assédio sexual, seja um exemplo de respeito às mulheres e não se cale diante da denúncia ou testemunho a um assédio;
  - Questione a ideia de que existem atividades de homens e atividades de mulheres, evite atribuir certas atividades apenas a mulheres, simplesmente porque são tidas como “atividades femininas”;
- Ao prestar o serviço
  - Seja um exemplo de respeito aos direitos das mulheres, de LGBTI, das pessoas negras e indígenas, pessoas com deficiência e idosas(os) para suas(seus) colegas de trabalho. Evite piadas que degradem esses grupos;
  - Procure estar sempre informada(o) sobre as políticas de promoção da equidade de gênero em seu ambiente de trabalho, busque divulgá-las e respeitá-las. A

implementação de estratégias de promoção de equidade de gênero visa uma transformação de cultura interna e pode impactar também externamente;

- Orientações corporativas
  - Apoie iniciativas de acesso e permanência de mulheres, de LGBTI, pessoas negras e indígenas, e pessoas com deficiência no campo do desenvolvimento sustentável, que encontram inúmeros obstáculos para ocuparem espaços de decisão e poder em nossa sociedade.

Brasília, 23 de julho de 2021.

**Ana Carolina Câmara**

Diretora

Programa Biodiversidade, Florestas e Clima

Apoio ao Brasil na Implantação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima  
– PROADAPTA

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH