

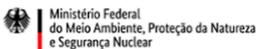


# PLANO DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA À MUDANÇA DO CLIMA DE

## Estância Balneária de Ubatuba - Litoral Norte



Por ordem do



Ministério Federal  
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza  
e Segurança Nuclear

da República Federal da Alemanha

Por meio da



Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente



# PLANO DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA À MUDANÇA DO CLIMA

Estância Balneária de Ubatuba - Litoral Norte - SP



## Realização



Coordenação de  
Gestão da Natureza

Ubatuba

Por meio da

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



**PROADAPTA**  
Adaptação à Mudança do Clima



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

## Instituições envolvidas



## Ficha Técnica

### **Prefeita**

Flavia Cômittê do Nascimento

### **Secretário de Meio Ambiente**

Guilherme Penteado Adolpho

### **Equipe de Elaboração**

Alice Gabriela Santos Freire - Engenheira Ambiental

Yane Marques de Lima - Assessoria em Políticas Ambientais

### **Colaboradores**

Ana Lúcia A. Rodrigues - Agente Administrativa

Guilherme Penteado Adolpho - Engenheiro Ambiental

Carlos Eduardo Silva - Defesa Civil

Danuta Maria de Mattos Vassão - Secretaria de Pesca e Agricultura

Renan de Lima Araújo - Biólogo

Roberto Francine Junior - Educação Ambiental

Márcia Regina Rangel Araújo - Secretaria de Pesca e Agricultura

**Setembro/2022**



# Sumário

<b>Apresentação</b> .....	4
<b>Introdução</b> .....	6
<b>1.1 Localização e aspectos administrativos</b>	6
<b>1.2 Características físicas</b>	7
<b>1.3. História e desenvolvimento</b>	8
<b>1.3.1 Comunidades Tradicionais</b>	8
<b>Indígenas</b>	8
<b>Caiçaras</b>	10
<b>Quilombolas</b>	10
<b>Turismo</b>	13
<b>Agricultura</b>	14
<b>Pesca e Maricultura</b>	16
<b>2 Objetivos e Metodologia</b>	17
<b>3. Avaliação do risco climático</b>	22
<b>3.1 Mudanças nos padrões de temperatura</b>	23
<b>3.2 Mudança nos padrões de precipitação</b>	32
<b>3.3 Aumento do nível do mar, aquecimento dos oceanos, ressacas e erosão costeira</b>	51
<b>4 Medidas de adaptação e resiliência</b>	61
<b>5 Plano de ação para o monitoramento e avaliação das medidas de adaptação e resiliência.</b>	96
<b>Glossário</b>	127
<b>Referências</b>	129

## Apresentação

Há décadas cientistas de todo mundo vem alertando aos governos e população quanto aos riscos das mudanças climáticas em curso. A Comissão Oceanográfica Intergovernamental (IOC, 2009), órgão vinculado à UNESCO, definiu como os principais tipos de riscos relacionados às mudanças do clima: riscos de início



rápido – sobrelevação do nível relativo do mar, ondas geradas por ventos extremos e tsunamis; e riscos cumulativos – elevação do nível relativo do mar de longo período e erosão costeira.

As cidades litorâneas estão especialmente expostas a esses riscos e deverão enfrentar ainda as mudanças nos padrões de temperatura e precipitação e o aumento na frequência e intensidade de eventos extremos de tempestades que por sua vez aumentam os riscos de deslizamentos de terra, enchentes e enxurradas (PBMC,2016)

O município de Ubatuba está localizado no litoral norte de São Paulo e é composto por distintos ambientes naturais bastante sensíveis, como praias, planícies costeiras, ilhas, estuários, deltas, manguezais e costões rochosos. Todos esses ambientes, em geral situados em cotas inferiores a 10m acima do NMM, são expostos a uma dinâmica de interação terra-mar-ar, e formam um complexo sistema extremamente ameaçado pelos potenciais impactos das mudanças climáticas.

A resposta a desastres naturais é extremamente dependente das condições socioeconômicas e culturais das populações expostas, bem como da performance das instituições estatais em lidar com os desastres, em outras palavras, o risco é dependente da vulnerabilidade. Sabe-se que as desigualdades estruturais construídas por relações de etnia, sexo, faixa etária, cor, raça e renda ganham destaque neste contexto, já que, tornam alguns grupos sociais mais vulneráveis, sendo necessário portanto conhecer e reconhecer as diferentes necessidades e vulnerabilidades.

Este Plano Municipal de adaptação e resiliência às mudanças do clima visa ser uma ferramenta para o município de Ubatuba planejar seu desenvolvimento de modo a reduzir os riscos a população e a seu patrimônio e proteger seus ecossistemas, além de poder ser usado para captação de recursos financeiros tanto a nível nacional quanto internacional, considerando que alguns países oferecem auxílio para implementação de ações neste sentido.

Baseado em evidências e estudos científicos internacionais, nacionais e regionais, utilizando-se da análise multicritério e do conceito de Adaptação Baseada em Ecossistema (AbE), foi feita uma avaliação do risco climático e baseado nesta estão sendo propostas uma série de medidas que visam criar condições para adaptação e resiliência do município frente aos efeitos das mudanças climáticas.

O presente documento resulta de um processo iniciado pelo projeto Municípios Paulistas Resilientes (MPR), fruto da Cooperação Técnica firmada entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento (SIMA-SP), e a Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável – GIZ, no contexto do projeto ProAdapta, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil. Com o objetivo de promover políticas, planos, estratégias e medidas de adaptação e resiliência climáticas



junto aos municípios paulistas, o MPR selecionou treze municípios piloto, para os quais disponibilizou ferramentas de planejamento, dados e mapas georreferenciados, capacitação e assessoria técnica.

A abordagem proposta foi concebida a partir da análise de experiências e diretrizes nacionais e internacionais para o planejamento climático, englobando fundamentos de importantes acordos e compromissos mundiais, como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

As principais ferramentas utilizadas para a obtenção de dados foram o Ambiente Virtual de Análise AVA da rede ZEE e o DATAGEO. Foi realizada também vasta pesquisa bibliográfica que inclui publicações do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, Ministério do Meio Ambiente, Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH-LN), Instituto Pólis, Instituto Geológico, IPCC e diversos trabalhos acadêmicos publicados em revistas científicas, que podem ser consultados nas Referências Bibliográficas.

## 1 Introdução



### **1.1 Localização e aspectos administrativos**

A Estância Balneária de Ubatuba se localiza no litoral norte do estado de São Paulo, faz divisa com São Luís do Paraitinga a Norte, o Oceano Atlântico a Sul, Paraty (RJ) a Leste, Natividade da Serra e Caraguatatuba a Oeste e Cunha a Nordeste. Compõe a Região de Governo de Caraguatatuba, que faz parte da Região Administrativa de São José dos Campos e está inserida na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (Lei Estadual Complementar n° 1.166 de 2012).

A divisão hidrográfica brasileira estabelece 12 bacias hidrográficas nacionais, o estado de São Paulo abrange três delas. Ubatuba está inserida a nível nacional na região hidrográfica da Bacia do Atlântico Sudeste, caracterizada por pequenos rios que nascem na Serra do Mar, atravessam a planície litorânea em direção ao oceano e desembocam diretamente nele, caracterizando a região como um dos maiores polos turísticos do estado.

A nível estadual insere-se na vertente litorânea (regiões hidrográficas do Litoral Norte, Baixada Santista, Ribeira de Iguape e Litoral Sul) e na unidade de gerenciamento de recursos hídricos n°3 (UGRHI 3).

### **1.2 Características físicas**

O território possui 708 km<sup>2</sup> sendo 87% de sua área recoberta por vegetação nativa de Mata Atlântica. Apresenta planícies relativamente estreitas e entremeadas por praias e costões rochosos, além de manguezais que ocupam os cursos de alguns rios, estuários nas planícies e a presença de ambientes insulares que são de extrema importância para a reprodução de aves marinhas. Tais atributos, somados à existência de uma riquíssima biota marinha, acabaram por justificar a criação de diversas unidades de conservação (Resumo Executivo Litoral Sustentável-2012).

Cerca de 80 % do município é formado por montanhas e escarpas serranas e está inserido na Unidade de Conservação (UC) de proteção integral do Parque Estadual da Serra do Mar, esta UC abriga a maior porção contínua de Mata Atlântica preservada do país. De acordo com análise feita pelo projeto Litoral Sustentável às áreas de preservação permanente (APP) em Ubatuba equivalem a 54,53% da área total do Município, sendo que as áreas com declividade superior a 45° correspondem a 70,98% do total das APP, já as APP de margem de rio representam 23,23% do total das APP analisadas.

O quadro 1 apresenta um resumo da geomorfologia do território de Ubatuba baseado em dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM 2009 ;2011)

Quadro 1: Relevo - Domínio geomorfológico



Domínio de relevo	Declividade (graus)	Altura (metros)	Área (km)	Percentual (%)
Domínio de morros e serras baixas	15° a 35 °	80 a 200	47	7,1
Domínio montanhoso	25° a 45°	300 a 2000	147	21,9
Escarpas Serranas	25° a 60°	300 a 2000	379	56,5
Planícies Costeiras	0° a 5°	0 a 20	74	11
Planícies Flúvio Marinhas	0°	0	23	3,5

Fonte: Diagnóstico Técnico - Produto 2 Meio Físico - APAM Litoral Norte – REVISÃO 1

O clima na região é sazonal tropical úmido e a temperatura média anual não apresenta grandes variações ao longo do ano, os valores médios mensais oscilam de 19,5°C (junho) a 25,9°C (fevereiro). As amplitudes máximas anuais são de 26,6°C e mínimas de 19,6°C (INSTITUTO FLORESTAL, 2005).

A pluviosidade média anual é de 1818 mm, os meses de verão são aqueles que possuem maiores valores médios, enquanto que os meses de inverno são os mais secos, porém com valores médios de precipitação superiores a 60 mm no mês, superior às cidades vizinhas.

### 1.3. História e desenvolvimento

Oficializada em 1638, a vila de Ubatuba teve seu desenvolvimento assentado na produção agrícola de subsistência, na pesca e na agromanufatura açucareira escravista. No final do século XVII, sua população era estimada em 2.000 habitantes. Em meados do século XIX, o Município atingiu grande prosperidade econômica em razão de seu porto ter se tornado o escoadouro da produção cafeeira do Vale do Paraíba e do sul de Minas Gerais, além de porta de entrada para grande contingente de africanos escravizados. Nesse contexto, em 1855, a vila ganha o título de cidade, fato que é acompanhado por avanços na infraestrutura urbana.

Com a marcha do café para o oeste do Estado de São Paulo e a construção de ligações ferroviárias entre São Paulo e Rio de Janeiro, e São Paulo e Santos, o porto de Ubatuba foi superado pelo de Santos. A partir da década de 1930, ocorreu certa reativação econômica do Município ligada ao turismo, com a abertura de diversas estradas que o ligavam a outros municípios litorâneos e ao Vale do Paraíba.

Na década de 1970 a cidade foi designada pelo Conselho Nacional do Turismo como Zona Prioritária de Interesse Turístico e a BR-101 (Estrada Rio-Santos) que liga o Rio de Janeiro ao Porto de Santos, passando por Ubatuba, teve sua construção concluída, dando condições definitivas para o desenvolvimento do turismo e da exploração imobiliária que se espalhou ao longo do litoral com a construção de diversos condomínios de segunda residência. Em 1977 foi criado o Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) que



conteve a urbanização de certos pontos do território através da instituição de leis de defesa e controle do meio ambiente, mas também criou entraves para a população tradicional da região. (Resumo executivo Litoral sustentável-2012).

### **1.3.1 Comunidades Tradicionais**

As populações tradicionais são protagonistas da história de Ubatuba, em função da presença originária dos indígenas, dos agrupamentos caiçaras e da formação dos quilombos.

#### **Indígenas**

Segundo dados publicados da Funai, a população indígena em 1500 era de aproximadamente 3.000.000 de habitantes divididos entre 1.000 povos diferentes, sendo que aproximadamente 2.000.000 estavam estabelecidos no litoral do país e 1.000.000 no interior. O território de Ubatuba era habitado pelos índios Tupinambás que ocupavam praticamente toda a costa brasileira desde o Recôncavo Baiano.

Os Tupinambás viviam da caça, coleta e pesca, além de praticarem a agricultura, sobretudo de tubérculos, como a mandioca e a horticultura, ficaram conhecidos devido às cartas escritas pelos jesuítas e outros viajantes europeus que tiveram contato com os agrupamentos, foram retratados historicamente como um povo guerreiro, feroz e antropofágico, tendo a vingança um papel significativamente importante dentro da sua organização e relações com outros povos (Carneiro, 1985)

A guerra dos Tamoios onde Tupiniquins e Tupinambás aliados a portugueses e franceses, respectivamente, se enfrentaram foi um episódio marcante na história brasileira, assim como o Tratado da Paz de Iperoig, data que até os dias de hoje é comemorada com um feriado em Ubatuba. Apesar deste acordo a população indígena da região foi exterminada pelos conflitos e pela disseminação de doenças trazidas pelos europeus.

Atualmente, no Brasil, os Guarani representam a maior etnia indígena em população, contando com aproximadamente 40 mil pessoas. Na faixa litorânea está localizado o denominado Corredor Mbyá, área etnográfica que constitui uma divisão administrativa da Funai. O modo de ocupação territorial Mbya indica uma forma de relacionar-se também muito própria, com relações de parentesco, religiosas, políticas e econômicas entre as aldeias, e como os contatos entre as parentelas é bastante intenso forma-se então um padrão de relações a partir de redes, que garantem a reprodução física e cultural do subgrupo Mbya (Observatório Geográfico América Latina).

O corredor Mbyá é pressionado pela especulação imobiliária, pela proximidade das áreas urbanas ou suas zonas de expansão, pela proximidade ou sobreposição com UCs, pelos impactos da ampliação da BR-101 e pela especulação imobiliária.



Há duas aldeias da etnia Guarani em Ubatuba, a Aldeia Renascer e a Aldeia Boa Vista, ambas trazem semelhanças no seu modo de vida e tradições culturais, embora apresentem diferenças em suas trajetórias e organização territorial. O acesso à Aldeia Boa Vista é pela Rodovia Rio-Santos (BR-101), Km 29,5, sentido Ubatuba-Paraty, cerca de 500 metros antes da Cachoeira do Prumirim. A entrada para a aldeia está localizada a 1,5 Km da rodovia, e o caminho é feito por estrada íngreme de terra até a antiga Escola Estadual Indígena. A aldeia conta com uma área de 920,66 hectares, aproximadamente 40 famílias e 200 pessoas, sendo a língua oficial da tribo o Guarani. A aldeia Renascer se localiza no bairro do Corcovado, possui cerca de 15 famílias num total de 90 pessoas, fundada em 1999 neste local que foi palco do filme épico “Lá vem nossa comida pulando”, que retrata a história de Hans Staden viajante que em meados do século XVI foi capturado pelos Tupinambás.

As aldeias Boa vista e Renascer produzem artesanato, praticam agricultura e estão cada vez mais se abrindo ao turismo, gradualmente também vem se inserindo dentro dos espaços de discussão de políticas públicas a fim de resolver os muitos desafios que enfrentam, como a invasão de seus territórios, a falta de saneamento básico, insegurança alimentar e questões relacionadas ao sistema de saúde e educação dentre outras.

### **Caiçaras**

As populações caiçaras se constituíram a partir do cruzamento entre europeus, negros e indígenas do litoral sudeste. O modo de vida caiçara se revela em produtos materiais, no tipo de moradia, embarcação, instrumentos de trabalho, e não materiais, na linguagem, na música, na dança e nos rituais religiosos. A tradição caiçara é constantemente realizada e transmitida às novas gerações pela oralidade (Abirached,2011). A agricultura por eles praticada é de pousio florestal, no qual a terra é deixada em repouso após um ou mais ciclos de cultivo, de característica seminômade. Esta agricultura itinerante está associada à pesca, à caça e à coleta.

As comunidades caiçaras vivem à beira da praia, é no espaço litorâneo onde se desenvolve seu modo de vida baseado na pequena produção de mercadorias associada à agricultura e à pesca. Sobre o território dessas comunidades foram criados parques e reservas, sem qualquer procedimento de consulta, impondo restrições às suas atividades e sem garantia de permanência na terra.

Atualmente com o abandono quase completo da agricultura, a pesca passou a constituir a principal atividade econômica das caiçaras, à qual se juntam o turismo, os serviços e o artesanato. Existem em Ubatuba algumas comunidades de caiçaras, sendo as mais expressivas as localizadas no Puruba, Ubatumirim, Almada, Picinguaba e Cambury.



## Quilombolas

As comunidades quilombolas são formadas por descendentes dos antigos núcleos de negros escravizados nas lavouras entre os séculos XVII e XVIII. Elas foram formadas a partir do agrupamento de escravos fugidos no período de declínio da economia agrícola nesse trecho do litoral, nas primeiras décadas do século XIX. Foi a partir do abandono das fazendas pelos seus proprietários que os grupos de escravos foram se estabelecendo, por doação ou apossamento das terras, onde se constituíram as comunidades quilombolas (PAULA, 2002; ARRUTI, 2008).

Ubatuba possui quatro comunidades quilombolas reconhecidas: Quilombo de Caçandoca, Quilombo da Fazenda, Quilombo Sertão de Itamambuca e Quilombo Cambury, cada qual em um processo diferenciado com relação a suas tradições, preservação da cultura e territorialidade. Os moradores de Caçandoca foram vítimas de um violento processo de expropriação de seu território. Várias foram as ocorrências policiais, as ações judiciais e os recursos administrativos que envolveram a comunidade, grileiros e empresas imobiliárias.

Em setembro de 2006, um passo importante foi dado para garantir os direitos territoriais dos quilombolas de Caçandoca. O presidente da República assinou o decreto de desapropriação da propriedade incidente nas terras do quilombo. O objetivo dessa desapropriação foi garantir a titulação daquela área em nome da comunidade (Fundação de arte e cultura de Ubatuba - FUNDART).

A comunidade do Camburi encontra-se ao norte do Município de Ubatuba, fazendo divisa com a cidade de Paraty, no Estado do Rio de Janeiro, está situado integralmente no interior do PESH e parcialmente no interior do Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB), se apresenta como um bairro rural, com 467 hectares. Distribuídas entre uma pequena planície e terrenos íngremes, suas instalações predominam ao longo da estrada de acesso e do rio principal do bairro, e na praia (GALLO, 2012). Sendo o último bairro do Município de Ubatuba, com estrada de difícil acesso e condições gerais de infraestrutura precárias, resiste às proibições da legislação ambiental e à indefinição territorial. Englobando 40 famílias e cerca de 300 pessoas, teve seu processo de ocupação iniciado há mais de 150 anos (SÃO PAULO, 2002).

A comunidade do Sertão do Itamambuca é formada por aproximadamente 100 famílias e foi reconhecida oficialmente como comunidade remanescente de quilombo em 2010, já o quilombo da Fazenda Picinguaba recebeu o reconhecimento da Fundação Palmares como sendo um remanescente de quilombo em 2005, está inserido no PESH.

### 1.3.2 Expansão Urbana

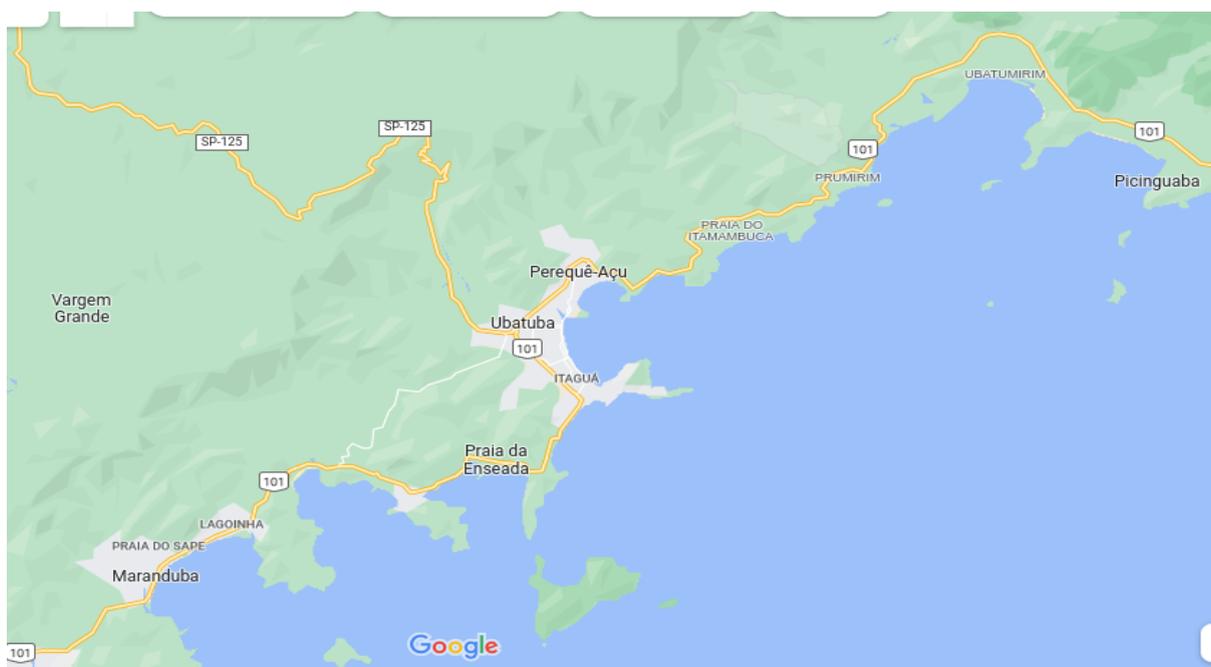
A explosão da atividade turística em Ubatuba, causou uma série de transformações socioespaciais, decorrentes do aumento da população residente e da procura por residências secundárias. Atualmente a população estimada é de 91.824 (IBGE 2021), grande parte dos empreendimentos imobiliários, sobretudo os



verticais construídos em Ubatuba estão voltados para veraneio, sendo utilizados em sua maioria por população flutuante de média e alta renda durante as férias e feriados. Sua localização, em geral, está nas faixas de terras próximas à orla. Esta localização reflete a valorização do solo destas áreas também pela disponibilidade de infraestrutura e equipamentos públicos, essa característica da verticalização é semelhante ao que ocorre em outros municípios litorâneos.

A principal área de consolidação urbana acompanha a ligação rodoviária a partir do trecho de planície da Rodovia Oswaldo Cruz e seu entroncamento com a Rodovia Rio-Santos, seguindo a partir disto para a área central da cidade. A partir da área central a mancha urbana se estende para norte entre as praias mais próximas como Perequê-Açu e Barra Seca.

Figura 1: Município de Ubatuba, destaque para urbanização ao longo das rodovias Rio Santos (BR-101) e Oswaldo Cruz (SP 125)



Fonte: Imagem retirada do Google Maps.

A influência do traçado rodoviário na demarcação do padrão de ocupação do território é bastante clara, na medida em que se verifica que os principais vetores de expansão urbana do município ocorrem em direção oposta ao sentido do mar, ou seja, nas planícies de interior e encostas que margeiam o traçado da BR-101, enquanto as faixas de orla são ocupadas em grande parte pelas ocupações de veraneio de uso ocasional, mesmo nas áreas mais antigas de consolidação urbana localizadas no centro.



No trecho sul do município é possível observar, assim, o predomínio das ocupações de veraneio nos trechos de orla, como nos casos das praias Grande, Toninhas, Saco da Ribeira e Lázaro. O Saco da Ribeira caracteriza-se como principal complexo náutico de Ubatuba, com grande parte da ocupação sendo definida em função dos equipamentos náuticos e da grande concentração de embarcações. (Diagnóstico Técnico - Produto 2 Meio Socioeconômico - APAMLN).

Já a costa norte de Ubatuba corresponde ao trecho de litoral onde a ocupação urbana é menos intensa em comparação ao restante do município, as praias mais próximas ao centro como Itamambuca, Félix e Promirim constituem ocupações de veraneio onde predominam grandes lotes e residências de alto padrão.

O modo que a cidade se desenvolveu favoreceu uma segregação socioespacial, onde a população sem acesso a essa oferta de imóveis presta serviços nestas residências, condomínios horizontais e verticais, trabalhando como caseiros, porteiros, faxineiras, jardineiros, fazendo suas moradias em áreas mais afastadas, urbanizadas ou não, muitas vezes áreas de preservação permanente (APP) e/ou suscetíveis a deslizamentos de terra e inundações. Além de caiçaras, a cidade tem boa parte da população vinda de outras localidades, principalmente Minas Gerais e Bahia.

### **1.3.3 Atividades Econômicas**

De acordo com o SEADE (dados de 2020) a cidade possui 19.536 pessoas com emprego formal, o que representa cerca de 21% da população, o salário médio é de R\$ 2.247, as atividades que mais empregam são o setor de comércio varejista (26,6%), alimentação (12,3%), administração pública, defesa e seguridade social (12,3%), serviços para edifícios e atividades paisagísticas (12,9%) e alojamento (12,7%).

Houve um aumento na oferta de emprego formal nos últimos anos (exceto em 2019), porém, há uma tendência de queda nos salários entre 2018 e 2020. Há um alto índice de informalidade.

### **Turismo**

Ubatuba é destaque no litoral norte tanto em função da quantidade quanto da diversidade de oferta turística, qualidade e quantidade de praias e acessos, sendo assim considerada um destino turístico consolidado, já que possui grande quantidade de atrativos estruturados (produtos criados e reconhecidos) tendo sua imagem atrelada a um estilo de vida ligada ao esporte, bem-estar e alimentação saudável. Possui como diferencial natureza preservada, além das praias e cachoeiras, e comunidades tradicionais que oferecem possibilidades de turismo cultural e gastronômico, é um destino atrativo e ponto referência para atividades e eventos esportivos, gastronômicos e náuticos, com potencial de maior qualificação / estruturação.



O Ministério do Turismo para identificar o desempenho da economia do setor turístico nos municípios que constam no Mapa do Turismo Brasileiro utiliza como instrumento a Categorização dos Municípios das Regiões Turísticas. Nesta classificação, que considera o fluxo turístico, número de estabelecimentos, empregos e arrecadação de impostos federais no setor de hospedagem, existem 5 classes de A a E, apenas 2,47% dos municípios brasileiros considerados atualmente estão classificados como A, sendo Ubatuba um destes. Em inventário elaborado pela Secretaria Municipal de Turismo em 2017 foram cadastrados mais de 300 estabelecimentos de hospedagem e 176 atrativos turísticos.

Em processo participativo para elaboração do Plano Municipal de Turismo que está ocorrendo este ano (2022) ficou demonstrado, assim como em outras ocasiões, como nas pré conferências das comunidades tradicionais, que existe grande expectativa por parte destas para que sejam criadas políticas públicas de incentivo e apoio ao Turismo de Base Comunitária - TBC. Atualmente o turismo tem trazido consequências sérias em relação aos impactos ambientais no território. O aumento da geração de resíduos sólidos, de esgoto, o trânsito, dentre outras questões geradas pelo afluxo de turistas na alta temporada preocupam a população que aponta a necessidade de reestruturação do setor baseado em práticas mais ecológicas e menos impactantes aos ecossistemas.

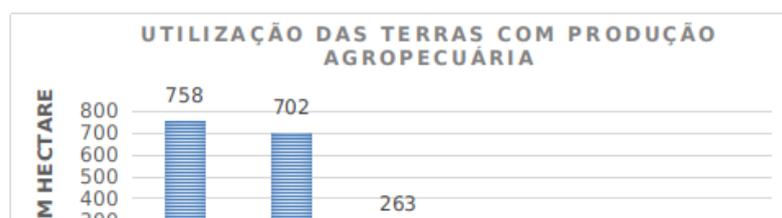
## Agricultura

As atividades econômicas da região estão ligadas historicamente à pesca, ao extrativismo vegetal e a agricultura. As cidades de Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião, nessa ordem, tinham um histórico de fornecer legumes no período de entressafra. A farinha de mandioca era alimento básico e a principal produção, seguida por feijão, arroz, cana (para rapadura e aguardente), café e milho. Dentre as frutas, a banana era a mais importante e, em segundo lugar, as cítricas (Litoral Sustentável ,2012).

A criação do Parque Estadual da Serra do Mar trouxe dificuldades para a continuidade das atividades agrícolas praticadas pelas comunidades locais por conta dos limites colocados pela legislação ambiental quanto ao uso do solo para o feitiço das roças, porém, a presença de populações tradicionais – caiçaras, indígenas e quilombolas com as suas culturas alimentares características continuam a ser um aspecto relevante no município e deve ser valorizado.

Atualmente a agricultura emprega menos de 1% da população (IBGE,2017; SEADE,2012). Os gráficos e dados trazidos aqui foram baseados no censo agropecuário -2017 e apresentam um resumo da atividade no município com dados de produção, uso do solo e caracterização geral dos produtores rurais. Foram contabilizados no censo do IBGE 133 estabelecimentos agropecuários, ocupando um território de 2.009 ha. A figura 2 mostra a distribuição do uso do solo nessas unidades.

Figura 2: Utilização das terras nos estabelecimentos agropecuários

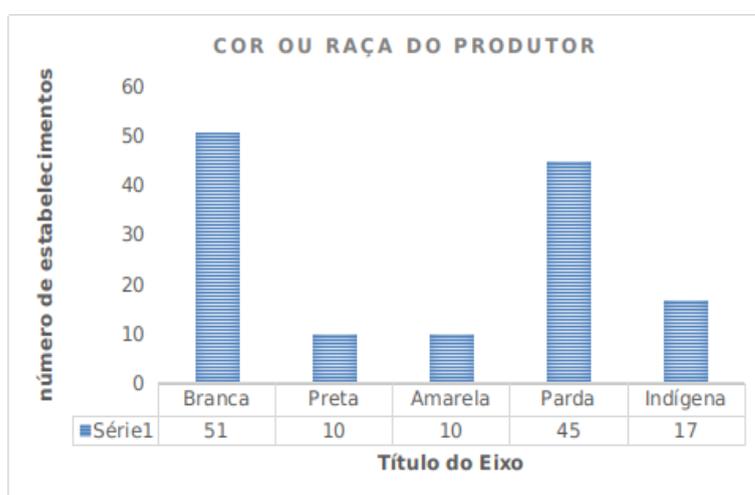




Fonte: Prefeitura Municipal de Ubatuba, 2022

As principais produções agrícolas atualmente são a banana e a mandioca, mas se produz também feijão, palmito, abóbora, cana, açaí de juçara, abacaxi, cana, cacau (amêndoa) e café. Em relação ao uso de agrotóxicos, 88,8% relataram não utilizar, 78% dos produtores não recebem assistência técnica. Dentre os estabelecimentos considerados em relação a quem o conduz 75% são homens e 25% mulheres, a idade varia entre 25 a 75 anos ou mais. As figuras 2 e 3 mostram a distribuição de estabelecimentos conduzidos pela raça/cor do produtor e escolaridade, respectivamente.

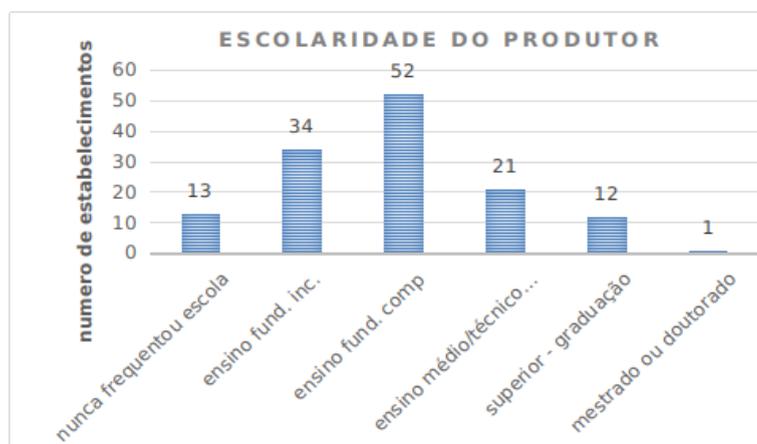
Figura 3: Distribuição dos produtores rurais por raça/cor



Fonte: Prefeitura Municipal de Ubatuba, 2022

Estes dados indicam que a maior parte dos produtores rurais de Ubatuba se ocupam com lavouras permanentes ou temporárias, são em maioria homens com baixa escolaridade, brancos e pardos, seguidos de indígenas, pretos e amarelos.

Figura 4: Distribuição dos produtores rurais por escolaridade



Fonte: Prefeitura Municipal de Ubatuba, 2022

Além do papel cultural e histórico da agricultura na região, ela ainda é estratégica para garantir a segurança alimentar da população residente. Devido à localização, características geográficas do território e sua forma de ocupação, há um isolamento das comunidades tradicionais em relação ao centro da cidade e também do próprio município em relação a grandes centros de abastecimentos. Em eventos de chuva extrema que geram deslizamentos (quedas de barreiras) as vias de acesso da cidade por vezes ficam bloqueadas, o que pode impactar no fornecimento de alimentos, sobretudo no contexto das mudanças climáticas.

### **Pesca e Maricultura**

O acompanhamento da atividade pesqueira em Ubatuba se faz através do monitoramento de 20 pontos de descarga ou de escoamento da produção extrativa, de acordo com o Instituto de Pesca do Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2017 foram registradas 21.489 descargas de pescado, oriundas de um universo de 456 diferentes Unidades Produtivas que atuaram no período. Considerando a produção descarregada no período, o município respondeu por 11,7%, do total de 106,1 mil t de pescado, e 5,5% do número de descargas ocorridas no Estado de São Paulo, o que faz de Ubatuba o terceiro município que mais contribuiu para a captura de pescados no Estado no período e o quarto em número de descargas.

A atividade da pesca artesanal vem encolhendo gradualmente no litoral paulista em função da diminuição do pescado por motivos climáticos, pelas obras para extração de petróleo e gás, pela expansão dos portos e pela concorrência da pesca industrial. Além desses problemas, os pescadores enfrentam dificuldades com os órgãos ambientais para viabilizar instalações apropriadas para o desenvolvimento da atividade. O desafio é encontrar meios de conservação, processamento e comercialização que possibilitem



maior retorno financeiro ao pescador artesanal e facilite o consumo do pescado no local (Litoral Sustentável - Dinâmicas Regionais)

O beneficiamento do pescado traz a possibilidade de sua comercialização no próprio município através do programa de alimentação escolar. Para isso, além de local apropriado, é necessária a implantação do Serviço de Inspeção Municipal (SIM), que legaliza o produto em relação às suas condições sanitárias.

As características físicas, localização e sensibilidade ambiental somado ao crescimento urbano desordenado e desigual, a ocupação de áreas de risco, a dependência do turismo, a grande quantidade de trabalhadores informais são fatores que tornam Ubatuba sensível aos efeitos das mudanças climáticas.

## 2 Objetivos e Metodologia

O objetivo geral do plano de adaptação e resiliência é preparar o município para o enfrentamento da mudança do clima em curso.

Como objetivos específicos temos:

1. Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.
2. Diminuir os impactos negativos de enxurradas, alagamentos e inundações.
3. Aumentar a segurança hídrica no município tornando-o resiliente em relação ao aumento das chuvas e demais efeitos das mudanças climáticas
4. Reduzir os impactos de eventos de movimentos de massa (deslizamentos, escorregamentos, rolamento de blocos...)
5. Aumentar a resiliência e capacidade de adaptação do território e da população frente às mudanças relacionadas ao mar e às praias.

O Plano Municipal de resiliência e adaptação foi elaborado seguindo a metodologia proposta no Guia de adaptação e resiliência climática para municípios e regiões (SIMA; GIZ, 2021). O passo a passo e a visão geral do ciclo são apresentadas a seguir.

### **Etapa 1: Aplicação da lente climática**

Análise de como a mudança do clima já afeta ou pode vir a afetar o município e seus objetivos de desenvolvimento, assim podemos estabelecer as prioridades considerando os focos, abrangência do plano e recursos disponíveis.

## Etapa 2: Avaliação do risco climático

A avaliação do risco climático permite identificar as condições e tendências dos sistemas de interesse envolvidos, as ameaças/perigos climáticos previstos, as vulnerabilidades existentes, os impactos potenciais a serem considerados e sua probabilidade de ocorrência.

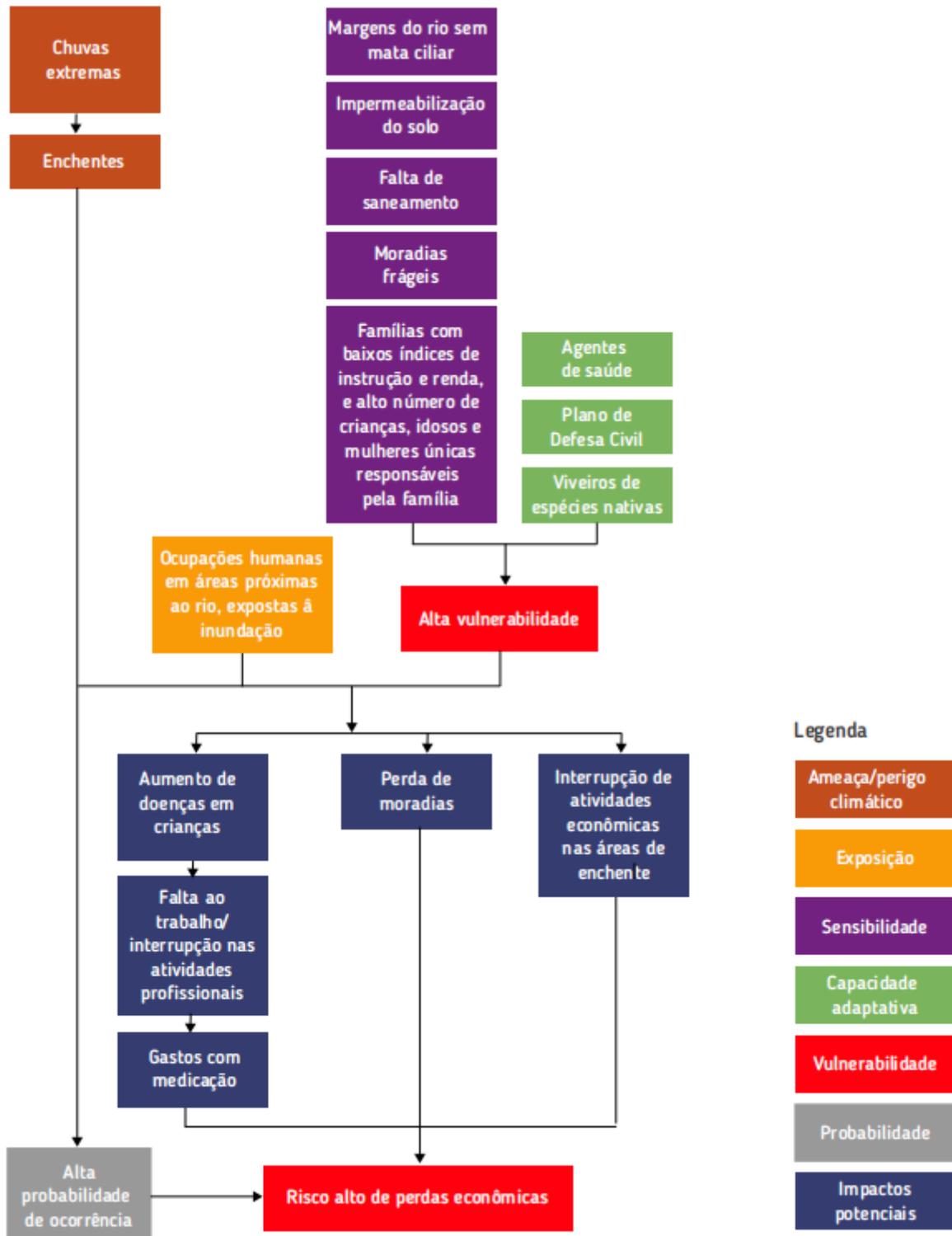
O risco climático representa a probabilidade de uma ameaça/perigo e seus impactos potenciais ocorrerem, esses possíveis impactos são determinados pelo **grau de exposição** e pela **vulnerabilidade** do sistema em relação a tal ameaça/perigo. A vulnerabilidade é dada por uma relação entre a **sensibilidade** do sistema (grau em que ele pode ser afetado) e a sua **capacidade de adaptação**.

Figura 5: Avaliação do risco climático



Fonte: Guia de Adaptação e resiliência climática para municípios e regiões (SIMA; GIZ, 2021).

Figura 6: Componentes do risco climático.





Fonte: Guia de Adaptação e resiliência climática para municípios e regiões, 2021

### **Etapa 3: Identificação de medidas de adaptação e resiliência**

Neste passo, foram identificadas as medidas que podem responder às necessidades de ação verificadas, de acordo com os objetivos específicos estabelecidos. Esta é a etapa central do planejamento. As medidas devem diferenciar as necessidades, prioridades e capacidades adaptativas considerando o sexo, raça, classe social dentre outros aspectos. As medidas foram pensadas considerando o conceito de justiça climática, que prevê que grupos mais vulneráveis socioeconomicamente sofrerão de forma mais severa com as mudanças climáticas e por serem mais vulneráveis devem ser priorizados neste planejamento, que visa a adaptação e resiliência.

### **Etapa 4: Seleção e priorização das medidas de adaptação e resiliência**

Nesta etapa são selecionadas as medidas que serão implementadas e em que ordem de prioridade, utilizando o método da análise multicritérios, que permite comparar medidas heterogêneas por meio da combinação de critérios distintos. No caso foram utilizados os critérios abaixo (cada um recebeu um peso de 1 a 3).

- 1) **Cobenefícios:** Refere-se aos benefícios que as medidas podem trazer para outros setores, como ocorre principalmente no caso das medidas abe (Adaptação baseada em ecossistemas), por exemplo, a recuperação da vegetação nativa de uma área para melhorar a retenção de água no solo pode contribuir também para a mitigação, já que as plantas fazem a captura de carbono do ar. Além disso, tal medida poderia colaborar para a melhoria da qualidade do ar no local, refletindo-se em melhores condições de saúde pública. Para este critério foi dado peso 1.
- 2) **Viabilidade econômica:** Trata-se da disponibilidade de recursos suficientes para a implementação da medida proposta. Este critério recebeu peso 3.
- 3) **Efetividade:** Considera até que ponto a medida proposta minimiza, de fato, o impacto climático previsto. Este critério também recebeu peso 3.
- 4) **Factibilidade política, institucional e cultural:** Diz respeito às condições de implementação da medida proposta sob esses aspectos. Mesmo medidas tecnicamente muito efetivas e de baixo custo podem não ser adotadas se não forem aceitas por uma comunidade, ou ainda se não existir



capacidade de implementação (por exemplo, se o governo não dispuser de atribuição técnica ou competência legal, ou se não houver um ambiente político aceitável para estabelecê-las). Este critério recebeu peso 2.

- 5) **Equidade social:** Refere-se à atenção dada, por meio da medida, às mulheres, indígenas, quilombolas, pessoas negras, crianças, idosos/as, pessoas em situação de pobreza e demais grupos sociais menos assistidos. Para esse critério foi atribuído peso 2.

### **Etapa 5: Implementação**

Neste momento foi desenvolvido o plano de ação para a implementação das medidas de adaptação e resiliência, passo fundamental do planejamento, em que são estabelecidos os mecanismos:

**Financeiros:** Identificar e desenvolver mecanismos financeiros para apoiar as ações de adaptação

**Estruturais:** Identificar e fortalecer parcerias com a iniciativa privada, institutos de pesquisa, universidades, ONGs, grupos sociais e redes nacionais e internacionais de cooperação de municípios.

**Sociais:** Seguir promovendo a participação de diferentes agentes interessados e provenientes dos diferentes segmentos da sociedade, em especial os grupos sociais menos assistidos.

**Técnicos:** Promover treinamentos e capacitações, incluindo cotas de participação por sexo, cor, raça, etnia, faixa etária e classe social.

### **Etapa 6: Monitoramento e avaliação**

Esta etapa compreende a definição de metas e indicadores para monitorar a implementação das medidas de adaptação e resiliência e avaliar periodicamente seu resultado, possibilitando ajustar as atividades previstas no plano e obter aprendizados sobre o processo. Foi estabelecido uma meta geral para cada objetivo específico e sistema de interesse do plano. Essa meta permitirá analisar as contribuições de cada medida planejada para o cumprimento do objetivo em questão.

Em seguida, foi determinado as metas individuais de cada medida. Esses parâmetros podem ser definidos utilizando a metodologia SMART, que propõe que uma meta inteligente (em inglês, smart) deve ser: Específica (S); Mensurável (M); Alcançável (A); Relevante (R); Temporal (T).



Então, foram estabelecidos os indicadores que permitirão acompanhar o progresso de cada medida/meta individual para o alcance da meta geral. Eles podem corresponder a dados e informações quantitativas e/ou qualitativas, de ordem ambiental, econômica e social.

### **Etapa 7: Comunicação do plano e de seus resultados**

Esta etapa se destina à elaboração de uma estratégia de comunicação para divulgar o plano de adaptação e resiliência e compartilhar seus resultados, de modo a possibilitar a participação social também durante a sua implementação. As recomendações gerais para planejar esses aspectos são as seguintes:

- 1) Contemplar, entre os públicos-alvo, representantes das mulheres e de outros grupos sociais em situação de maior vulnerabilidade.
- 2) Prever formas de comunicação acessíveis, conforme as características de cada público, na medida do possível.
- 3) Designar responsáveis para as atividades que tenham ou possam receber capacitação para realizar uma comunicação sensível às questões das mulheres, indígenas, crianças e direitos humanos.

Com isso, conclui-se o processo de planejamento da adaptação e resiliência do município.

## **3. Avaliação do risco climático**

A falta de informações robustas e atualizadas sobre os impactos da mudança do clima nos diferentes recortes geográficos e setoriais do Brasil representa um dos principais obstáculos ao desenvolvimento de planos de adaptação em nível regional e municipal. Portanto é fundamental promover estudos, em diferentes escalas. Essa necessidade é particularmente evidente na região da Mata Atlântica, por ser uma área estratégica do ponto de vista demográfico, abriga mais de 120 milhões de brasileiros; do ponto de vista econômico, é responsável por mais de 70% do PIB do país; e do ponto de vista ambiental, é um dos 5 hotspots de biodiversidade mais importantes do planeta (Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica).

*Os impactos da mudança do clima são resultado de uma sinergia entre variações nos atributos climáticos e fragilidades socioambientais e infraestruturais existentes no território.* Extremos climáticos como pancadas de chuva ou estiagens prolongadas podem ter efeitos diretos (impactos físicos tais como alagamentos, perda de área produtiva, etc.) ou secundários (impactos socioeconômicos tais como redução ou perda de PIB e de empregos, formação de fenômenos migratórios).

Para avaliar as ameaças climáticas na nossa região destacamos 3 publicações principais que foram utilizadas:



1- Mudanças Climáticas Globais e os efeitos na biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de biodiversidade e florestas e Diretoria de conservação da biodiversidade,2007)

2- Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas (Relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas-PBMC,2016).

3- Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica (Ministério do Meio Ambiente-Secretaria da Biodiversidade-Departamento de Conservação de Ecossistemas, 2018)

Além disso, para prever o aumento da temperatura e mudanças nos padrões de precipitação o Projeto Municípios Paulistas Resilientes instruiu a equipe técnica a utilizar o banco de dados PROJETA (Projeções de Mudanças do Clima para a América do Sul regionalizadas pelo modelo ETA), que é de livre distribuição e acesso, sendo constituído por simulações de quatro modelos de mudanças climáticas para a América do Sul, regionalizadas pelo modelo ETA, com os parâmetros de recorte espacial para o estado de São Paulo, no período de 1960-1991 classificado como histórico. Nos cenários climáticos projetados foram considerados o RCP 4.5 (baixas emissões) para o período de 2020-2050 e RCP 8.5 (altas emissões) para o mesmo período, para cada uma das 12 variáveis descritas abaixo:

Quadro 2 : Variáveis selecionadas do Banco de dados PROJETA

<b>Sigla</b>	<b>Nome da variável</b>
CDD	Número máximo de dias consecutivos sem chuva no ano
CSDI	Número máximo de dias consecutivos em no ano com temperatura mínima diária menor que percentil 10
EVTP	Evaporação
PREC	Precipitação Total
R95p	Precipitação total anual dos dias em que a chuva excedeu o percentil 99
RX5Day	Máxima precipitação anual em acumulada 5 dias consecutivos
TNn	Menor temperatura mínima anual
TP2M	Temperatura do ar a 2 m
TXn	Menor temperatura máxima anual
TXx	Maior temperatura máxima anual
UR2M	Umidade relativa do ar a 2 m
WSDI	Número máximo de dias consecutivos no ano em que a temperatura máxima excedeu percentil 109



Fonte: Dados Climáticos - AVA - Material de Suporte

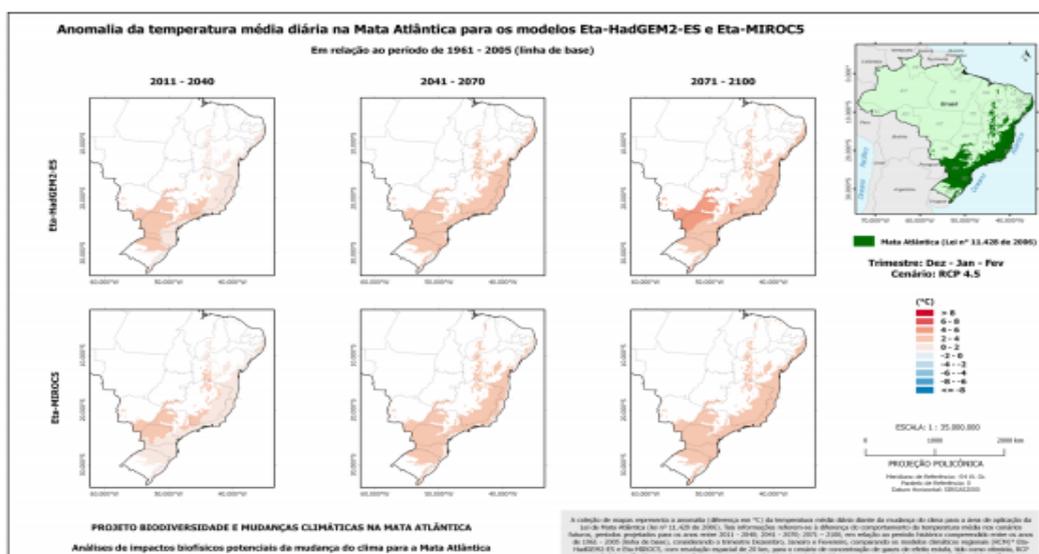
### 3.1 Mudanças nos padrões de temperatura

A temperatura média global da superfície, incluindo os oceanos aumentou, no século XX, em aproximadamente 0,6 °C, 1998 foi o ano mais quente de todo o período observacional desde 1861. A década de 1990 foi a mais quente desde que as primeiras medições começaram a ser feitas na década de 1860. Este aumento nas décadas recentes corresponde ao aumento no uso de combustível fóssil durante este período. Uma análise das evidências observacionais integradas para o território brasileiro aponta para um aumento das temperaturas médias e extremas no Brasil, tanto para valores anuais como sazonais. (Mudanças Climáticas Globais e os efeitos na biodiversidade, 2007).

Em Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica, 2018 foram feitas simulações também utilizando os modelos Eta-HadGEM2-ES e o Eta-MIROC5 que simularam o comportamento dos parâmetros climáticos em 3 janelas temporais de 30 anos: 2011-2040; 2041-2070; 2071-2100. O período 1961-2005 foi considerado como linha de base para comparação. Em cada período foram avaliados, considerando a dinâmica estacional do hemisfério sul, os valores de chuva e temperatura na estação seca (Junho - Julho - Agosto, JJA) e úmida (Dezembro - Janeiro - Fevereiro, DJF).

Os modelos simulam um aumento das temperaturas médias em grande parte da Mata Atlântica. Esse aumento é mais visível no Eta-HadGEM2-ES, com anomalias de temperatura nas regiões Centro-Oeste do país superiores a 6 °C para RCP 8.5 e a 4,5 °C no RCP 4.5 (dezembro, janeiro e fevereiro). A temperatura vai aumentando até o final do século, começando no Centro e Sudeste do Brasil e difundindo-se progressivamente no Nordeste. No Eta-MIROC5 essas mesmas tendências apresentam variações menores entre 2 °C e 6 °C no RCP 8.5; entre 2 °C e 4 °C no RCP 4.5. Os modelos apresentam anomalias de temperatura menos acentuadas no trimestre (junho ,julho e agosto).

Figura 7 :  
de  
média diária  
Mata  
RCP 4.5 DJF



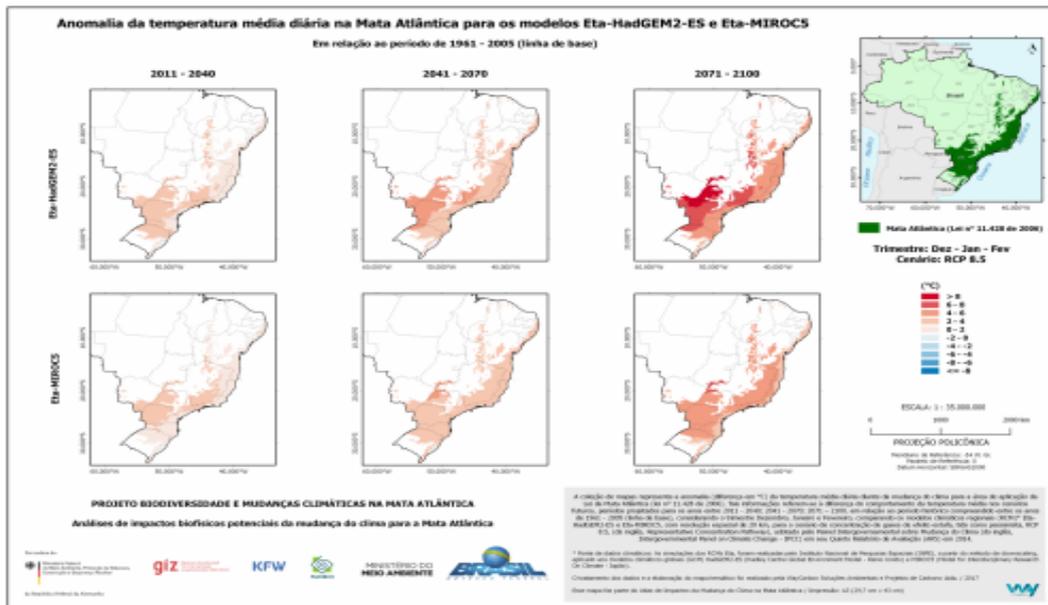
Anomalias  
temperatura  
na região da  
Atlântica.



Fonte: Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica, 2018

Figura 8:  
Anomalias de temperatura média diária na região da Mata Atlântica.

Anomalias de temperatura média diária na Mata Atlântica RCP 8.5 DJF



Fonte: Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica, 2018

Utilizando o banco de dado PROJETA e dados do Instituto Nacional de Meteorologia -INMET tem-se que a temperatura média de Ubatuba é maior que 22,4 °C enquanto a média das máximas anuais gira em torno de 26 °C

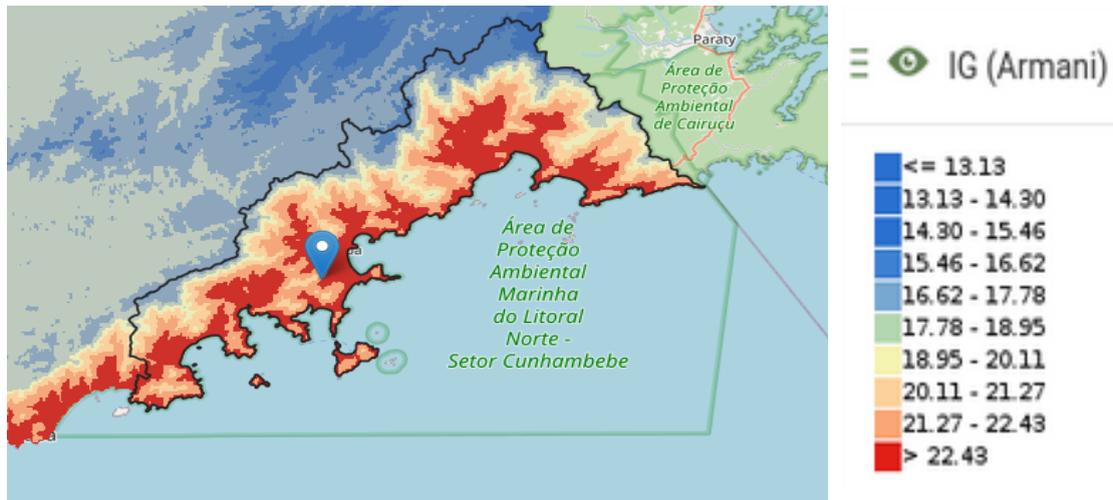
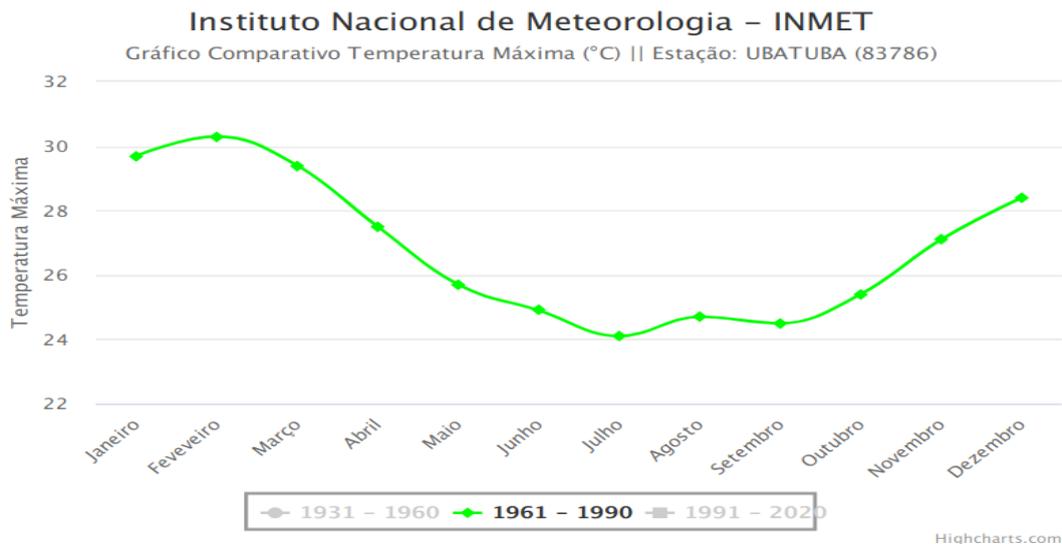


Figura 9: AVA - Temperatura média anual

Fonte: Ambiente Virtual de Análise - AVA REDE ZEE, 2021

Figura 10: Temperatura Máxima Anual



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

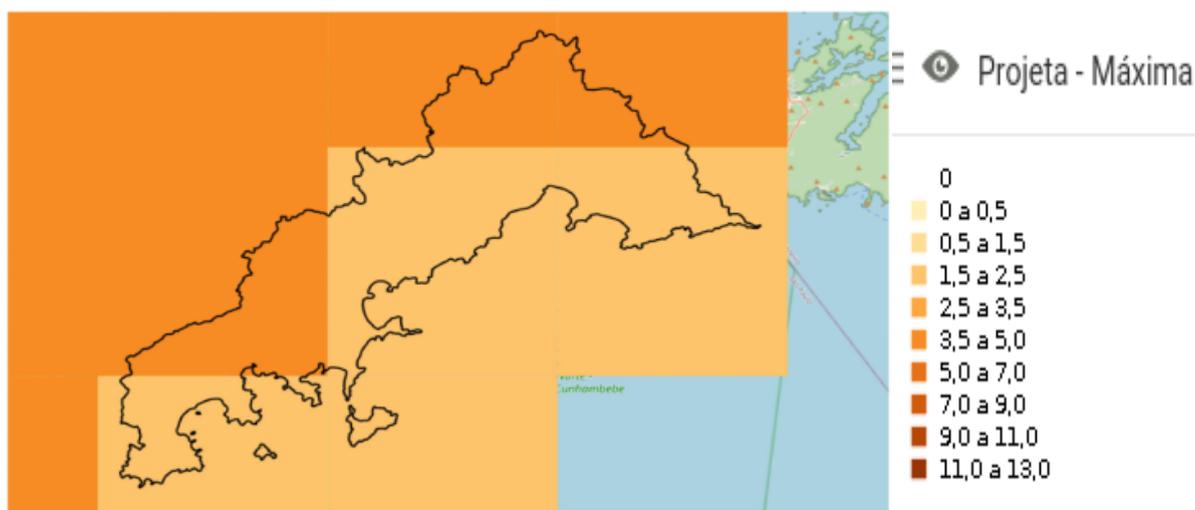


Figura 11: Projeção Temperatura Máxima Anual 2050 - (Projeta Máxima TXx - RCP 8.5 2050)

Fonte: Ambiente Virtual de Análise - AVA REDE ZEE, 2021

A projeção do AVA para o município de Ubatuba possibilitou prever que a temperatura máxima anual em 2050 poderá subir de 2,5 a 3,8 °C dentro do cenário de emissões RCP 8.5. **Dado o exposto, a ameaça de aumento da temperatura tem probabilidade ALTA de se concretizar.**

### Ilhas de calor

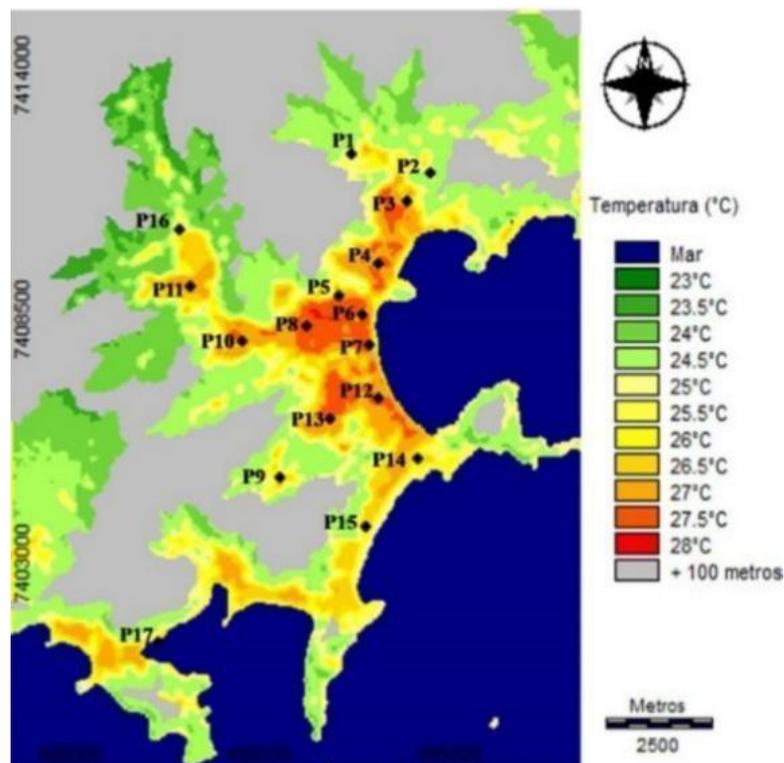
Trata-se de um fenômeno climático urbano caracterizado pela maior temperatura das cidades em relação às áreas vizinhas, como as zonas rurais. Esse aquecimento se dá em função da maior concentração de materiais como asfalto, concreto e superfícies escuras, que absorvem mais calor, da poluição, da atividade antrópica, da ausência de vegetação e corpos d'água, além da impermeabilização do solo. Há, com isso, uma piora na qualidade do ar e da água nas cidades, o que é seguido pela ocorrência de doenças associadas e queda na qualidade de vida nessas áreas.

O estudo "Modelagem da Ilha de Calor Urbana Aplicada ao Ambiente Litorâneo - Ubatuba/Brasil" publicado em 2017 adaptou a metodologia da modelagem da ilha de calor urbana e concluiu que as áreas com temperaturas mais elevadas (26°C a 28°C) ocorreram nas regiões centrais da cidade, densamente edificadas, pouco arborizadas e próximas ao mar. As áreas mais distantes do mar, sobretudo, aquelas com a maior presença de vegetação densa, apresentaram as menores temperaturas entre 23°C e 24°C. Conforme se aproxima das áreas de transição entre a vegetação densa e as áreas urbanizadas, principalmente aquelas com a presença de vegetação rasteira, as temperaturas ficaram entre 24°C e 25,5°C.

Já o trabalho "Características da temperatura na zona costeira: Análise do clima urbano em Ubatuba-SP" buscou compreender até que ponto a dimensão de uma cidade pode gerar um clima urbano específico e, também, quais seriam as formas de espacialização das ilhas de calor em uma cidade localizada na zona costeira, resultados apontaram diferenças de até 5,4°C nas medidas móveis e diferenças de até 6°C nas medidas fixas (Figura 12). A modelagem foi capaz de explicar cerca de 50% da variabilidade das temperaturas com a formação de ilha de calor bem definida na área central da cidade, apresentando intensidade de 5°C em relação ao entorno rural.

O sistema de brisas contribuiu, em alguns casos, para o deslocamento da temperatura, sendo mais eficiente durante o dia sob efeitos das brisas marítimas com o deslocamento do calor da área central para o interior do continente e menos frequente durante a noite sob atuação da brisa terrestre.

Figura 12: Modelagem espacial da ilha de calor na área urbana de Ubatuba-SP-14/11/2015 às 21h



Fonte: Modelagem da Ilha de Calor Urbana Aplicada ao Ambiente Litorâneo - Ubatuba/Brasil

### **Proliferação de vetores de doenças**

O ciclo de vida dos vetores, assim como dos reservatórios e hospedeiros que participam da cadeia de transmissão de doenças, está fortemente relacionado à dinâmica ambiental dos ecossistemas onde estes vivem. Assim sendo, a incidência de diversas doenças é limitada por variáveis ambientais como temperatura, umidade, padrões de uso do solo e de vegetação. As doenças transmitidas por vetores constituem, ainda hoje, importante causa de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo, nos países tropicais e subtropicais a dengue é considerada a principal doença reemergente.



Devido à influência do clima, a dengue é uma doença restrita às zonas intertropicais e subtropicais; O aumento das temperaturas favorece o aumento dos mosquitos, enquanto temperaturas mais baixas exercem efeito contrário. As precipitações têm importância similar a das temperaturas, porque o mosquito precisa de água para se reproduzir. A escassez de chuvas desfavorece a reprodução, mas, com precipitações excessivas, as enxurradas podem carregar os ovos, que acabam levados por cursos de água, diminuindo a população do *Aedes aegypti* (A distribuição da dengue no Estado de São Paulo e sua relação com o clima).

Conclusão semelhante foi apresentada em Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica (2018), onde os modelos mostraram um aumento progressivo da intensidade deste impacto em toda a Mata Atlântica em ambos os cenários RCP ao longo do período estudado. Os aumentos são concentrados principalmente no Centro-Oeste, no Sudeste e no litoral nordestino. Apesar da temperatura mínima atingir um valor mais favorável ao desenvolvimento do vetor, a dinâmica de chuva modelada para os cenários futuros apresenta certo equilíbrio no resultado final do impacto. A nova dinâmica de chuva passa a não ser a mais efetiva ao desenvolvimento de criadouros do mosquito, dependentes de intervalos temporais com água limpa e parada associados à temperatura ideal.

O trabalho “A influência da temperatura na frequência e sazonalidade do mosquito *Aedes Aegypti* no município de Ubatuba” teve o objetivo de analisar a possível influência do fator abiótico temperatura na frequência e sazonalidade da espécie neste território. O estudo concluiu que a temperatura foi um dos fatores que favoreceram a frequência e sazonalidade do mosquito no município nos anos de 2003, 2004 e 2005. Observou-se que os meses de temperatura mais elevadas registraram maior incidência da espécie se comparado com os meses de menores temperaturas.

As conclusões dos trabalhos acima reforçam a ideia de que a reprodução desse vetor, e possivelmente outros, está relacionada à temperatura e ao regime de chuvas, que por sua vez são influenciados pela mudança climática. São necessários mais estudos sobre o assunto baseado em dados locais.

### **Grau de Exposição**

O estudo “Características da temperatura na zona costeira: Análise do clima urbano em Ubatuba - SP” citado na avaliação de risco concluiu que as áreas mais quentes da cidade com geração de ilhas de calor se apresentaram como resultados dos processos de ocupação desigual do espaço, sendo as áreas densamente construídas, com baixo padrão construtivo, pouca vegetação arbórea, e sobretudo, localizadas fora das áreas de interesse turístico. Áreas com a presença de 20% a 25% de vegetação apresentaram diferenças de temperaturas de 3°C a 4°C em relação às áreas densamente construídas.



Identificamos que a exposição a essa ameaça recai sobre os seguintes setores:

- Moradores dos bairros Estufa II, Perequê açu e Ipiranguinha (citados como os mais quentes no estudo indicado)
- Trabalhadores de rua (ambulantes de praia, funcionários de quiosques, coleta de lixo, correios, construção civil, jardinagem, funcionários públicos que exerçam suas funções em ambiente externo, dentre outros)
- Trabalhadores de condomínios localizados em bairros muito impermeabilizados e com grande densidade de prédios, onde não há circulação dos ventos.
- Moradores e principalmente turistas que frequentam as praias em dias quentes se expondo aos raios solares muitas vezes sem proteção e em horários inadequados.
- Espécies de fauna e flora podem sofrer alterações no seu ciclo de vida ou ainda vir à extinção, reduzindo a biodiversidade, afetando a agricultura, o setor pesqueiro e a maricultura.

**Considerando que os bairros mais populosos são também os mais expostos a essa ameaça, o Grau de exposição é ALTO.**

#### **Grau de Sensibilidade**

- Mulheres (mais gordura no corpo), crianças (sistema de regulação da temperatura é imaturo) e obesos (a gordura retém mais calor)
- Idosos são mais vulneráveis, pois apresentam uma diminuição da capacidade termorreguladora se comparada com a dos adultos mais jovens, sobretudo os que possuem doenças preexistentes (hipertensão, diabetes, colesterol alto, entre outras).
- Pessoas com doenças cardiovasculares, cardíacas, renais e diabéticos
- Indígenas, quilombolas e caiçaras que vivem em áreas mais preservadas e distantes do centro se beneficiam da temperatura mais amena graças a vegetação, porém estão mais expostos a vetores que surgem do interior da mata, e com o aumento da temperatura e do desmatamento podem ser os primeiros alvos de novas zoonoses.

**Considerando a presença de comunidades tradicionais e o sistema de saúde deficitário a sensibilidade é ALTA**

#### **Vulnerabilidade: Capacidade de adaptação**

A capacidade de adaptação do município frente a essa ameaça é grande se considerarmos que ao menos 80% do território é ocupado por vegetação nativa de Mata Atlântica preservada e protegida por unidades de



conservação. Nas áreas urbanas há um aumento de temperatura que pode ser evitado se o Programa de Arborização Municipal for implementado.

Além disso, está em processo de licitação o Plano Municipal da Mata Atlântica que deverá somar na proteção de APPs e áreas verdes inseridas na área urbana. É imprescindível que o Plano Diretor e outros instrumentos legais que regem sobre zoneamento e planejamento urbano considerem o aumento de temperatura nos próximos anos, considerando que, a mudança do uso do solo com o aumento da impermeabilização, o adensamento das construções, a quantidade e tamanho de áreas verdes e loteamentos influenciam na dinâmica dos ventos e na formação das ilhas de calor.

Em relação a proliferação de vetores, o município possui equipe de agentes de endemias e todo um trabalho que é desenvolvido pela vigilância em saúde no sentido de estimular a população a controlar os focos do mosquito *Aedes Aegypti*, além do apoio técnico da SUCEN para monitorar outras zoonoses que venham a surgir ou a causar preocupação. **A capacidade de Adaptação é ALTA, assim como a sensibilidade portanto a vulnerabilidade é MÉDIA**

### **Riscos e Impactos**

O aumento da temperatura do ar e dos oceanos e as ondas de calor e frio são ameaças com grande potencial de impacto direto ou indireto sobre os ecossistemas terrestres, aquáticos e sobre a vida e a saúde das pessoas. O aumento da temperatura deverá promover necessidade de adaptação para todos os seres vivos, que dependem da temperatura para seus processos metabólicos e do equilíbrio ecológico dos seus habitats para sobrevivência.

Condições e tendências identificadas:

A população de baixa renda vivendo em moradias precárias e sem ventilação, pessoas com determinadas comorbidades, crianças e idosos já sofrem com o aumento da temperatura, existe uma grande quantidade de pessoas em situação de rua que ficam expostas ao calor, assim como ciclistas e trabalhadores de rua, porém a cidade está cercada por mata atlântica preservada e recebe a brisa do mar o que ameniza a sensação térmica e garante a umidade do ar. O aumento da temperatura pode levar espécies de fauna e flora a alterações no seu ciclo de vida ou ainda à extinção reduzindo a biodiversidade e afetando a agricultura, o setor pesqueiro e a maricultura.

O potencial de impacto é médio pois apesar da exposição ser alta a vulnerabilidade é média. **O risco também é MÉDIO para esta ameaça pois apesar da probabilidade de a ameaça ocorrer ser alta não somos tão vulneráveis.**

### 3.2 Mudança nos padrões de precipitação

Junto ao aumento da temperatura é prevista a elevação nos níveis de evaporação e intensificação do ciclo hidrológico decorrente da maior quantidade de energia disponível gerada pelo aquecimento global. Isso contribui diretamente para uma maior ocorrência de eventos extremos de precipitação, com chuvas mais intensas e constantes em determinadas áreas do globo, ocasionando assim impactos diretos e indiretos no cotidiano da sociedade, a começar pelas inundações e deslizamentos. Segundo o IPCC (2002), o contrário também é observado e em algumas regiões as estiagens podem se tornar mais severas e prolongadas.

Em relação às mudanças na Mata Atlântica, as projeções apresentadas na referência 3 para o cenário RCP 4.5 DJF, com o Eta-HadGEM2-ES aponta para tendências de redução de precipitação média em grande parte do bioma, com valores moderados entre -20% e -40% no Sudeste e Nordeste (Figura 13). Já o O Eta-MIROC5 prevê uma intensificação progressiva até o final do século das precipitações nas regiões do Sul do país e parte do Sudeste (com picos de +80%); com uma gradual diminuição da chuva nas regiões litorâneas do Nordeste e parte do Sudeste. Ou seja, os modelos apontam tendências opostas para os meses de verão.

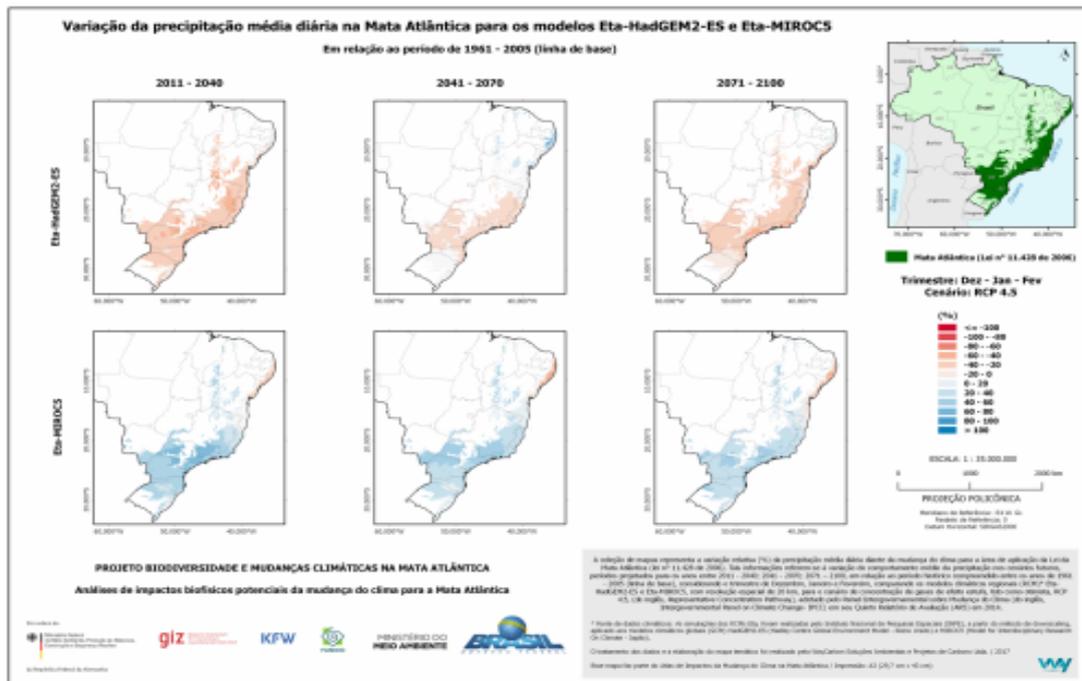
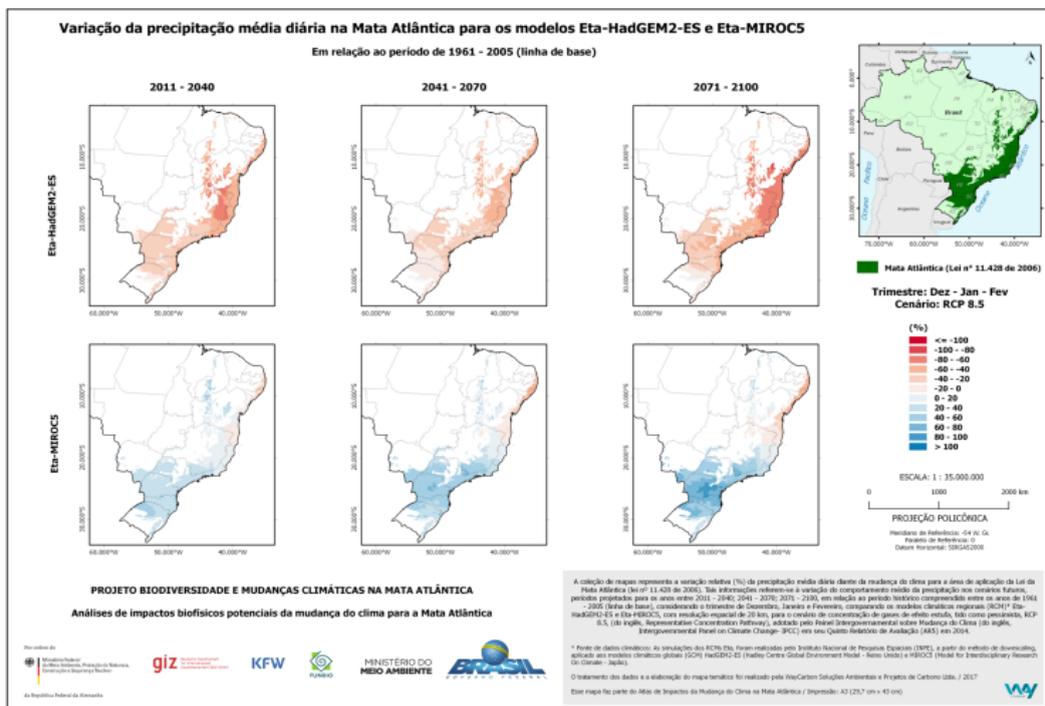


Figura 13: Anomalias de precipitação média diária na região da Mata Atlântica. RCP 4.5 DJF

Fonte: Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica, 2018

No cenário RCP 8.5 o Eta-HadGEM2-ES, mostra uma tendência à diminuição de precipitações, mais evidente no período 2071-2100, nas regiões Sudeste, Nordeste e no litoral, com variações entre -40% e -80% em comparação ao cenário histórico. No mesmo período, no modelo Eta-MIROC5 o Sul e Sudeste registram aumento da chuva (Figura 14 ), mantendo a divergência do cenário de baixas emissões.

Figura 14: Anomalias de precipitação média diária na região da Mata Atlântica. RCP 8.5 DJF

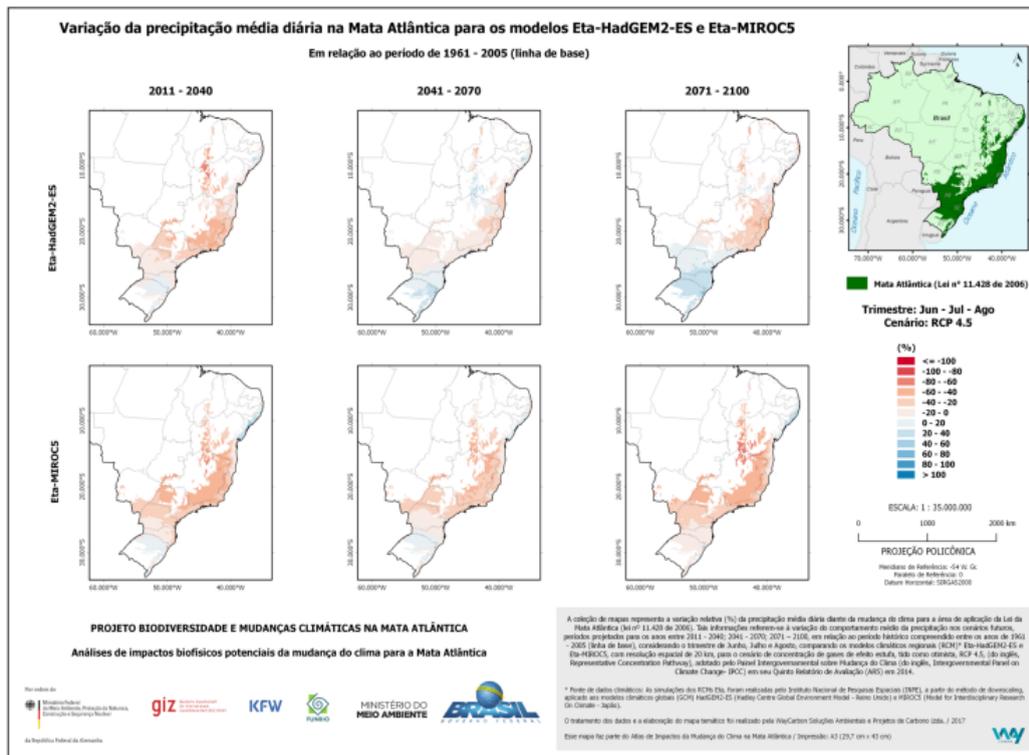


Fonte: Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica, 2018

Nos meses de inverno (JJA) para o cenário RCP 4.5 o Eta-MIROC5 estima uma perda das precipitações médias em grande parte da Mata Atlântica, principalmente nas regiões do Sudeste; pequenas áreas com anomalias positivas (20%-40%) são evidenciadas ao longo do litoral nordestino nas primeira e terceira janelas temporais. Por volta do final do século, o Eta-HadGEM2-ES prevê uma redução (entre -20% e -60%) nas regiões do Sudeste e parte do Nordeste e um aumento das precipitações no Sul do país. Os modelos concordam numa redução das chuvas no inverno para região de Ubatuba.

Figura 15: Anomalias de precipitação média diária na região da Mata Atlântica. RCP 4.5 JJA

Fonte: Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica, 2018



No cenário RCP 8.5 o Eta-MIROC5 estima uma redução generalizada de precipitações em toda a Mata Atlântica, enquanto o Eta-HadGEM2-ES prevê um aumento da chuva nas regiões litorâneas do Nordeste e no Sul do país nas três janelas temporais.

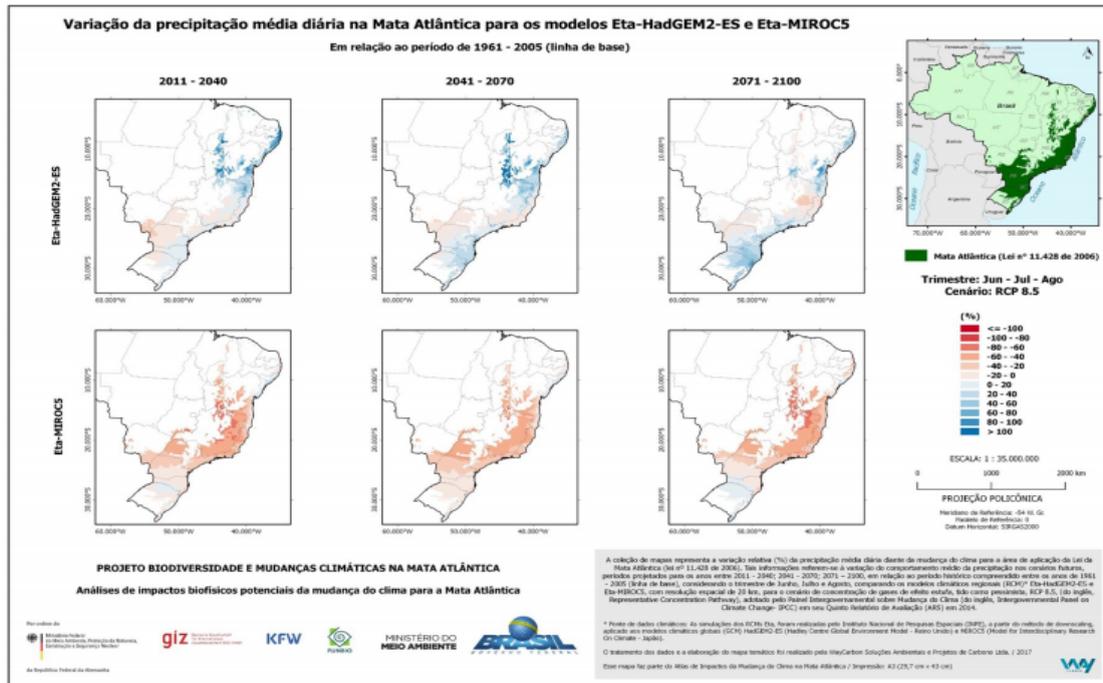


Figura 16: Anomalias de precipitação média diária na região da Mata Atlântica. RCP 8.5 JJA

Fonte: Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica, 2018

Os resultados acima aparentemente inconclusivos convergem com as projeções do AVA (que utiliza além desses mais dois modelos) que apresenta as possibilidades de aumento da precipitação em 683 mm e também de redução de 573 mm até 2050.

Neste momento optamos por trabalhar com o cenário de aumento das chuvas, já que enchentes e alagamentos já causam transtornos consideráveis todos os anos na região, sobretudo nos meses de verão, e a possibilidade do aumento das chuvas aponta para cenários mais previsíveis e concretos tendo em vista o planejamento urbano, a adaptação e a resiliência.

Além disso, também consideramos trabalhos que consideram as séries históricas de precipitação na região, como em "Mudanças climáticas e distribuição espacial da precipitação na serra do mar - Análise a partir de séries históricas de precipitação e SIG" onde buscou-se identificar o comportamento das chuvas no litoral do estado de São Paulo por meio de técnicas estatísticas, considerando as décadas de 1970, 1980 e 1990.

A análise demonstrou que o incremento das precipitações ocorreu em toda a extensão do litoral (tendo sido maior no litoral norte do que no litoral sul e central), significando, de acordo com o autor, que elementos da dinâmica climática de escalas maiores foram determinantes neste aumento. Ubatuba se destacou com um incremento que chegou a quase 20% de chuva a mais na década de 80 em relação a década de 70. O

trabalho conclui que haverá aumento das chuvas sobretudo no verão e no inverno para todo o litoral e indica redução na primavera e outono.

**Considerando todo o exposto a probabilidade desta ameaça se concretizar é MÉDIA.**

### Grau de Exposição

O quadro a seguir apresenta parte da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), podemos ver que 15,2% da área edificada em Ubatuba está altamente suscetível a inundações, o que corresponde a 4,6 km<sup>2</sup>. Trata-se de planícies aluviais com amplitude e declividade muito baixas (menor que 2 graus) com solos hidromórficos em terrenos situados ao longo do curso d'água, mal drenados e com nível de água subterrânea aflorante a raso.

Quadro 4: Suscetibilidade do território de Ubatuba a inundações

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes		Área		Área urbanizada/edificada	
		Locais	Bacias de drenagem contribuintes	km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
<b>Alta</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais/marinhas atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso;</li> <li>Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de contribuição: grande;</li> <li>Formato: tendendo a circular;</li> <li>Densidade de drenagem: alta;</li> <li>Padrão dos canais fluviais: tendendo a sinuoso; e</li> <li>Relação de relevo: amplitude baixa e canal principal longo.</li> </ul>	26,1	3,7	4,6	15,2
<b>Média</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais/marinhos baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 2 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de contribuição: intermediária;</li> <li>Formato: circular a alongado;</li> <li>Densidade de drenagem: média;</li> <li>Padrão dos canais fluviais: sinuoso a retilíneo; e</li> <li>Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário.</li> </ul>	35,6	5,0	10,1	33,3
<b>Baixa</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais/marinhos altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de contribuição: pequena;</li> <li>Formato: tendendo a alongado;</li> <li>Densidade de drenagem: baixa;</li> <li>Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e</li> <li>Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto.</li> </ul>	42,0	5,9	9,7	32,0

(\*) Porcentagem em relação à área do município. (\*\*) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Fonte: Carta de suscetibilidade a movimentos de gravitacionais de massa e inundações, IPT 2014

Com suscetibilidade média encontra-se 33% da área urbanizada/edificada que corresponde a 10,1 km<sup>2</sup>, são terraços fluviais/marinhos baixos e/ou flancos de encostas com amplitudes e declividades baixas (menor que 5 graus), possuem solos hidromórficos e não hidromórficos em terrenos argilo arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo.

Em consulta ao banco de dados DataGeo obtemos o perigo de inundação calculado a partir de atributos das unidades básicas de compartimentação (UBC) do Estado de São Paulo (CPLA & IG - 2014). Para exprimir o grau de perigo estabeleceu-se seis classes de P0 a P5, onde P0 representa uma probabilidade nula a quase nula de ocorrência do processo e P5 a probabilidade máxima de ocorrência do processo perigoso (classe Muito Alta).

Nesta análise toda a área central está sujeita ao grau de perigo P4 para inundação, deste modo, na próxima etapa, de definição da sensibilidade será feita uma análise desta exposição a fim de detectar as áreas, estruturas e grupos sociais mais sensíveis a este impacto, considerando que no centro estão a maior parte dos equipamentos públicos.

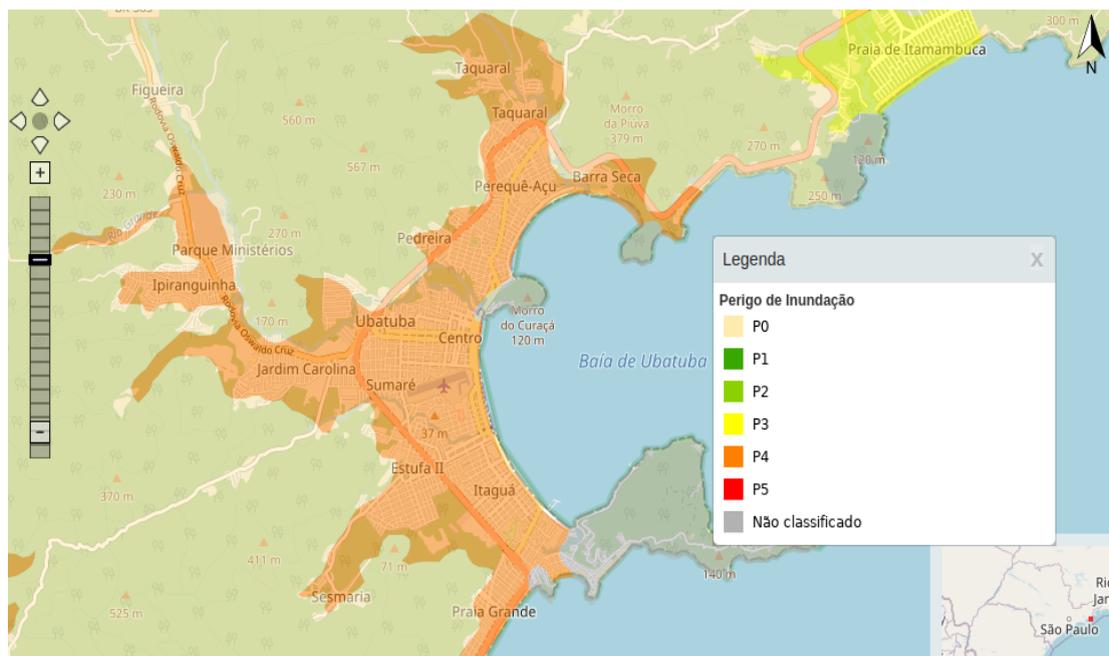
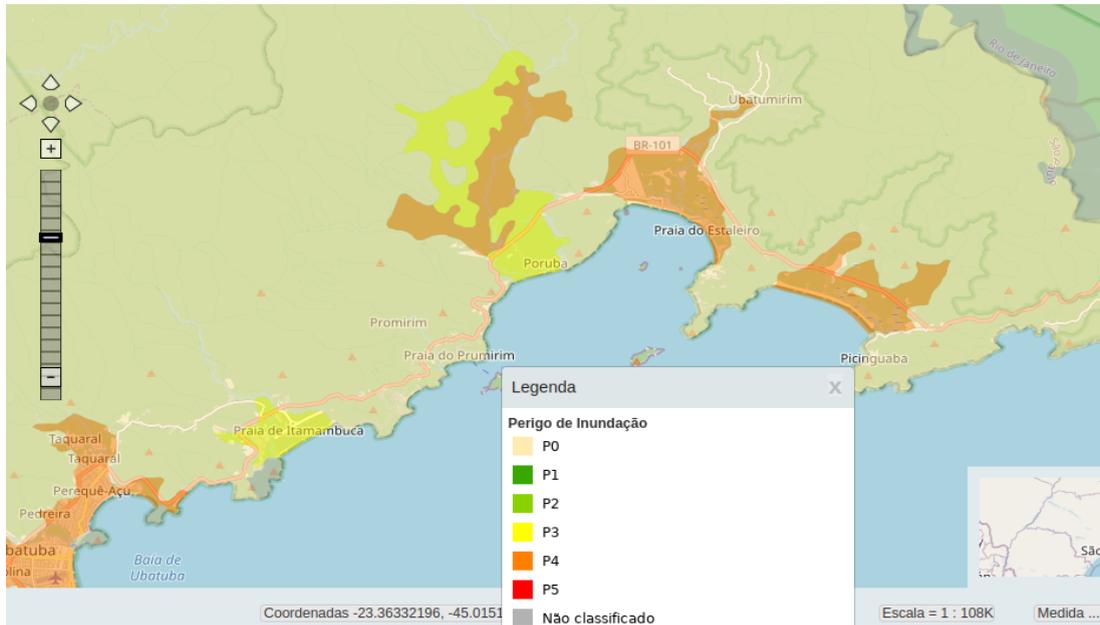


Figura 18: Perigo de inundação - Área central de Ubatuba

Fonte: DataGeo Sistema Ambiental Paulista

Figura 19: Perigo de inundação - Região Norte de Ubatuba



Fonte: DataGeo Sistema Ambiental Paulista

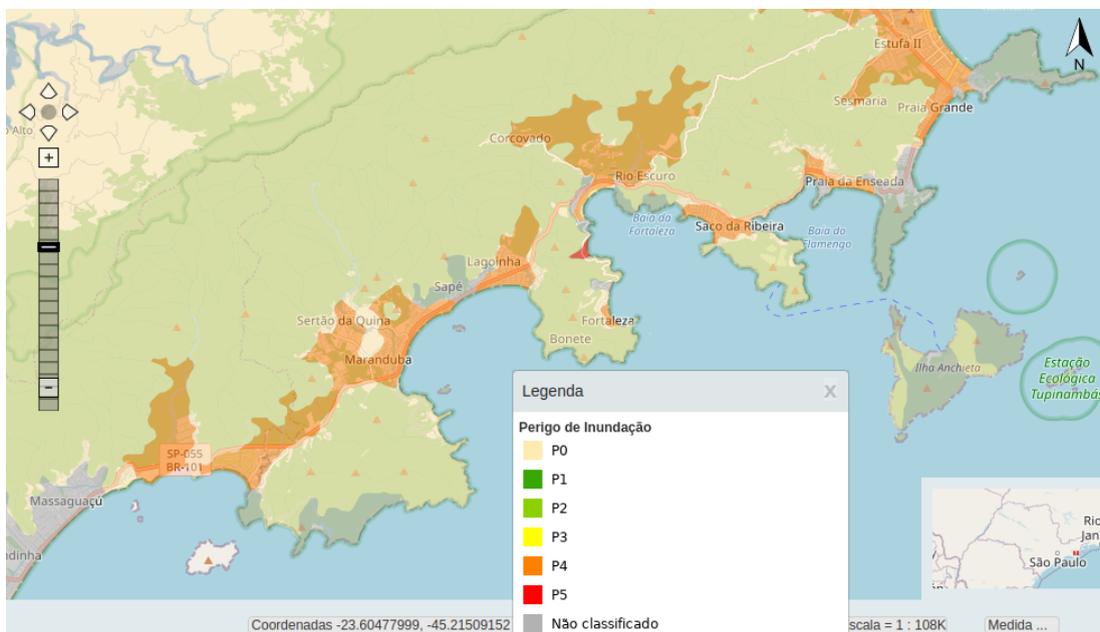
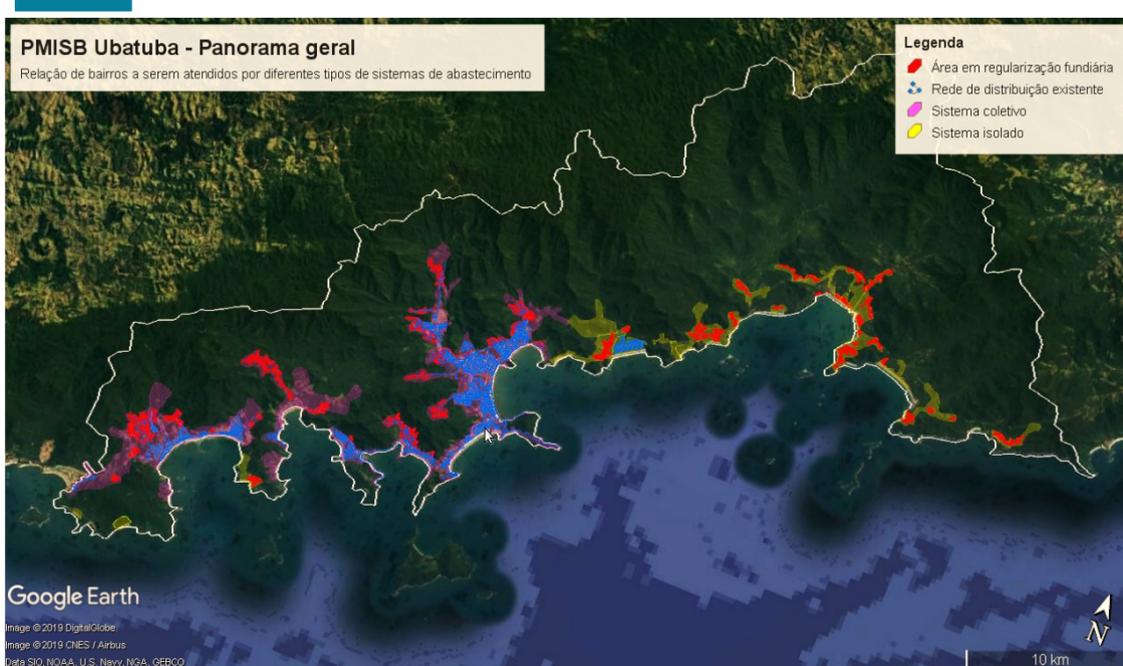


Figura 20: Perigo de inundação - Região Sul de Ubatuba

Fonte: DataGeo Sistema Ambiental Paulista

### Insegurança Hídrica

Toda a população fixa e flutuante de Ubatuba sofre em maior ou menor grau com a insegurança hídrica, apenas parte do município possui abastecimento de água regular pela concessionária SABESP e mesmo estes ficam sem água após chuvas intensas (devido ao aumento da turbidez que sobrecarrega o sistema de tratamento) e por vezes nos picos da temporada.



Para quem depende das captações alternativas, com as chuvas intensas, há piora na qualidade da água devido ao aumento da turbidez, assim como risco de contaminação das águas com esgoto das fossas (lençol freático alto) e resíduos sólidos. A figura abaixo dá um panorama geral da situação do abastecimento de água na cidade, os bairros em amarelo (Sistemas isolados), com exceção do condomínio Itamambuca, são considerados inatendíveis pela concessionária e deverão receber, via prefeitura, soluções alternativas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto.

Figura: 21 Situação do abastecimento de água em Ubatuba.

Fonte: Secretaria Municipal de Meio ambiente de Ubatuba, 2021

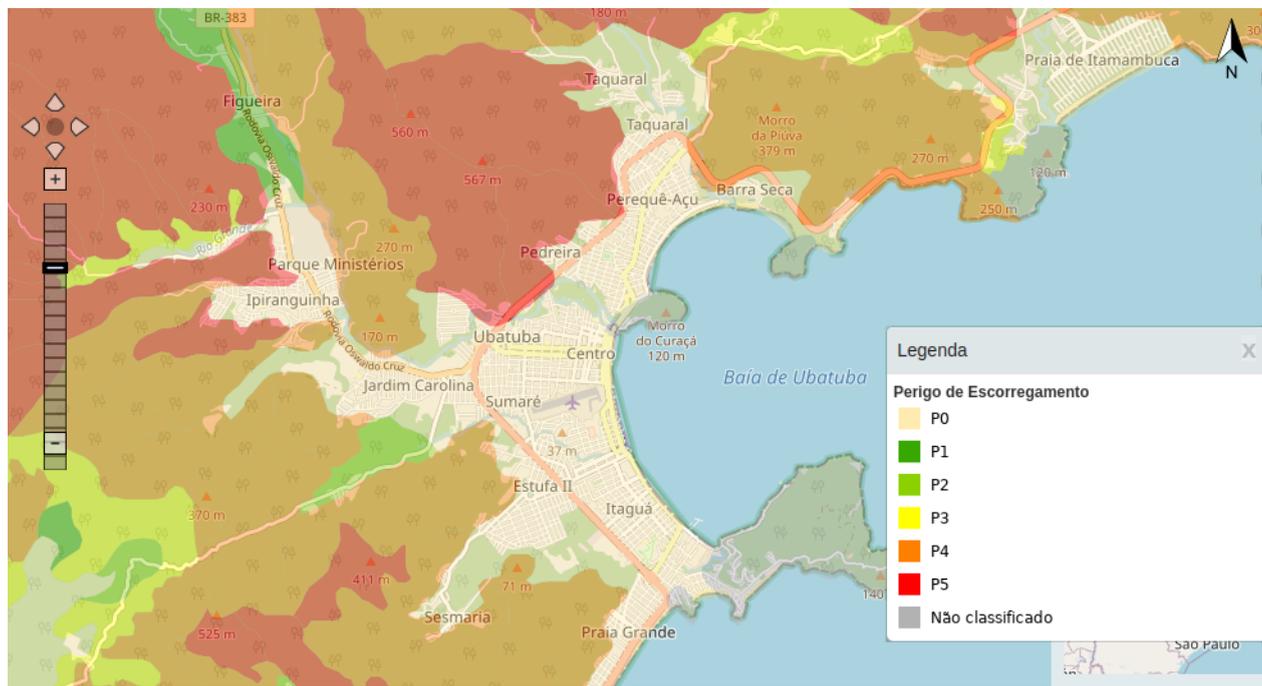
### **Deslizamentos de terra e outros eventos de movimento de massa.**

Segundo diversos autores, o setor paulista da Serra do Mar apresenta uma evolução geomorfológica essencialmente baseada em escorregamentos de materiais superficiais, provocados por uma série de fatores geológicos, topográficos e, sobretudo, climáticos.

As precipitações associadas a esses eventos atuam de forma efetiva na evolução do relevo da região em estudo. Cunha (1991) afirma que a água é o principal agente deflagrador dos movimentos gravitacionais de massa, sendo estes processos dinâmicos que interagem na evolução das encostas.

As Figuras 22, 23 e 24 mostram o perigo de escorregamento calculado a partir de atributos das unidades básicas de compartimentação (UBC) do Estado de São Paulo (CPLA & IG - 2014). Para exprimir o grau de perigo, estabeleceram-se seis classes de P0 a P5, onde P0 representa uma probabilidade nula a quase nula de ocorrência do processo e P5 a probabilidade máxima de ocorrência do processo perigoso (classe Muito Alta).

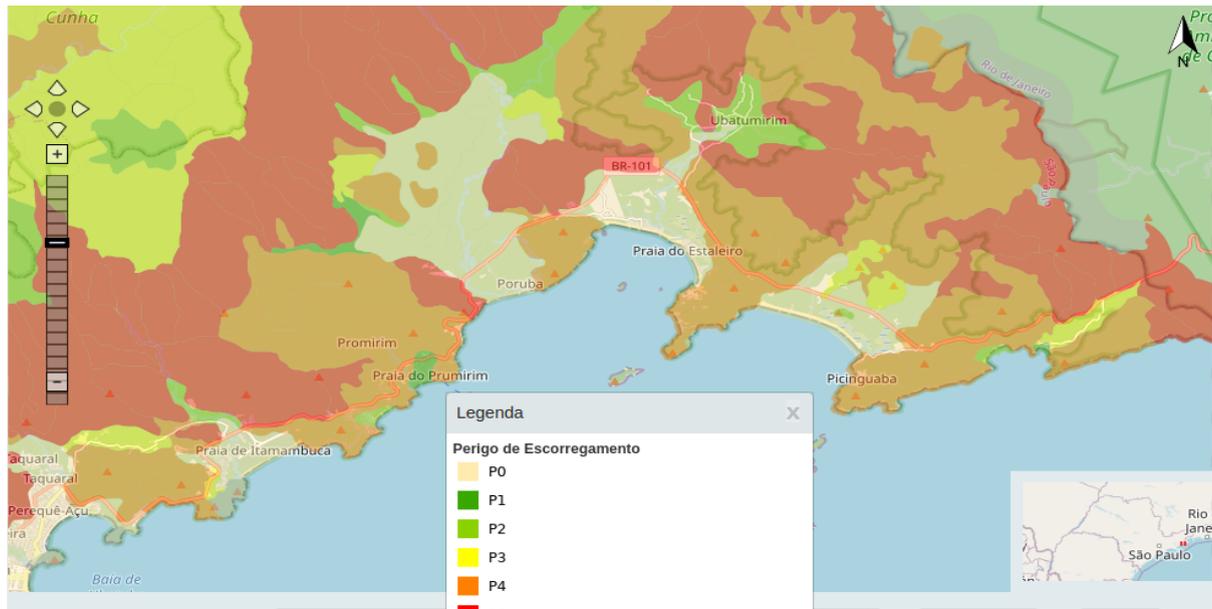
Figura 22: Suscetibilidade a escorregamentos - Região Central de Ubatuba



Fonte: DataGeo Sistema Ambiental Paulista

Região central - Na imagem acima é possível ver a expansão dos bairros Pedreira, Parque dos Ministérios, Ipiranguinha, Ressaca e Taquaral no sentido das áreas de risco P5 (muito alto) enquanto parte dos bairros Estufa 2 e Sesmaria estão em áreas de risco P4 (Alto).

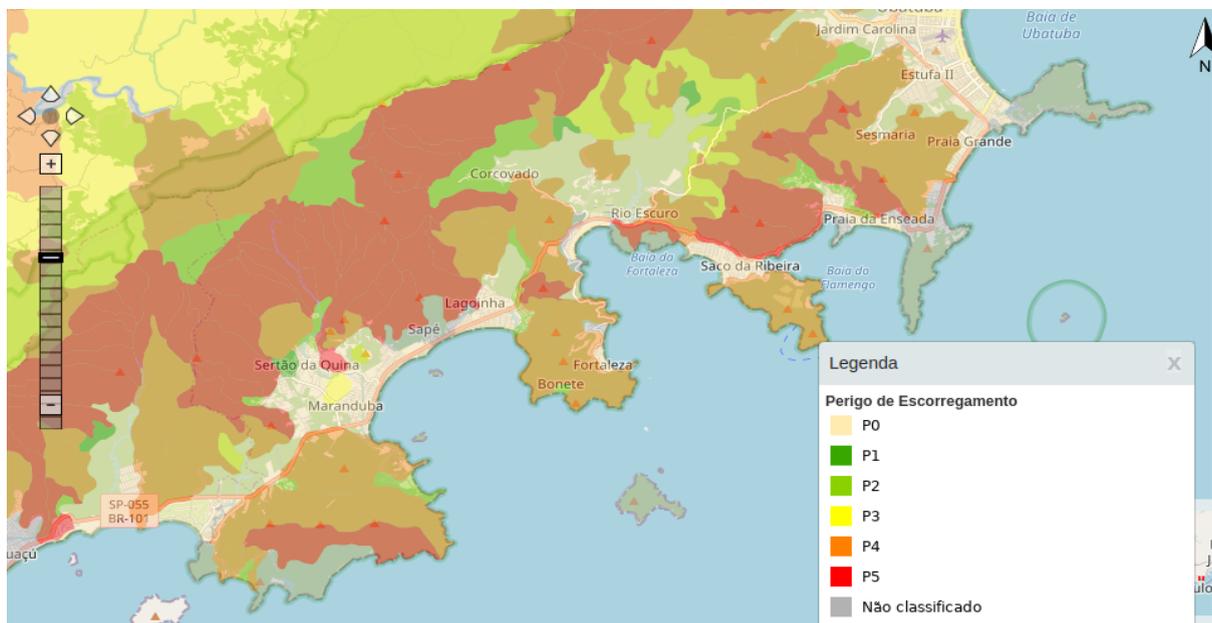
Figura 23: Suscetibilidade a escorregamentos - Região Norte de Ubatuba



Fonte: DataGeo Sistema Ambiental Paulista

Região Norte - Nesta região predominam as áreas de risco alto e muito alto de escorregamentos, ressalta-se que em todos esses bairros existem populações residentes, inclusive comunidades caiçaras, quilombolas e terras indígenas, além de casas de veraneio.

Figura 24: Suscetibilidade a escorregamentos - Região Sul de Ubatuba



Fonte: DataGeo Sistema Ambiental Paulista

Região Sul - Os bairros Sertão da Quina e Perequê Mirim avançam no sentido das áreas de risco P5 enquanto a Praia Grande, Sesmária, Fortaleza e Rio Escuro estão em área P4.



Considerando as condições geográficas de Ubatuba e a forma de ocupação em andamento **a exposição a ameaça aumento da pluviosidade é ALTA.**

### **Grau de Sensibilidade**

Conforme exposto, grande parte das áreas urbanizadas estão inseridas em territórios sujeitos a alagamentos, inundações e deslizamentos. Grande parte da população está exposta às doenças de veiculação hídrica, quem é atendido pelo abastecimento público está resguardado em relação a qualidade da água que consome, porém podem entrar em contato com água de inundação e se contaminar com doenças como leptospirose, hepatite A, febre tifóide, diarreias bacterianas e outras infecções.

Estão expostos a estes riscos moradores das áreas suscetíveis a inundação, é mais sensível a população mais humilde, que tem suas moradias e comércios invadidos pelas águas pluviais que lavam as ruas durante a chuva, que não possuem carro e, portanto, molham os pés quando estão andando ou pedalando pela cidade (por vezes o alagamento pode durar até dias depois das chuvas).

A área central é sensível aos alagamentos pois maior número de pessoas circulam pelo centro, onde estão localizados a prefeitura, o único hospital da cidade (Santa Casa de Misericórdia) e diversos equipamentos públicos, além de prédios históricos que tornam este setor foco de atenção (danos ao patrimônio histórico/cultural).

Consideramos os registros de alagamentos e inundações ocorridos nos últimos 3 anos em Ubatuba (quadro 5) para definir outros setores mais sensíveis, importante registrar que os bairros mais populosos e com outras vulnerabilidades (socioeconômicas, por exemplo) maior presença de idosos, crianças, mulheres ou de estruturas que os atenda e comunidades tradicionais devem ser priorizados em detrimento de bairros de classe alta e com predomínio de casas de veraneio.



Data	Chuva	Ocorrência	Bairros	Locais	Danos
21/03/2019	maré	inundação	Barra seca	residência em área de mangue	1 socorrida e desabrigada
28/03/2019			Taquaral/Angelim	Rio Indaiá	Alagamento em escola/creche
23/04/2019	<b>170mm em 4hs</b>	Inundação, enxurrada	Itamambuca	pousada	4 desalojados
17/05/2019	200mm no dia	inundação	Parque guarani e Estufa		<b>54 desabrigados</b>
16/01/2020	170mm no dia	Inundação, enxurrada	Figueira, Ipiranguinha, Mato Dentro	Rio Grande	1 socorrida e desalojados
03/02/2020	<b>128 a 182mm em 4hs</b>	inundação	Araribá, Sertão da Quina, Maranduba	Região Sul	Sem informações
29/02/2020	80mm em 4hs	Alagamento	Itaguá	Rua Professora Lúcia	1 senhora socorrida e desalojada
17/03/2020	<b>110mm em 2hs</b>	Inundação, enxurrada	Sertão do Ubatumirim	Rio Ubatumirim	Pontilhão, veículo, moto, parte do asfalto
23/09/2020	Mais de 200mm em 48hs	Inundação, alagamentos	Figueira, Ipiranguinha, Mato Dentro, Taquaral/Angelim	Rio Grande e rio indaiá	Sem informações
22/12/2020	95mm em 3hs	inundação	Praia da Fazenda	Rio Picinguaba	Casa de Farinha Patrimônio Histórico
02/01/2021	100 a 150mm no dia		Parque Guarani e Estufa, Itamambuca	Rio Tavares	<b>159 desabrigados</b>
					<b>373 desalojados</b>
					<b>Pontilhão para aldeia indígena</b> <b>Decreto de situação de emergência</b>
07/12/2021	145mm no dia	Inundação, enxurrada	Cachoeira dos macacos, Figueira	Rio Grande bacia	Captação e distribuição de água
30/12/2021	<b>96mm em 1h</b>	Alagamentos, enxurradas	Toninhas, Enseada, Pereque mirim	Marginais da rodovia, ruas com ladeiras	Calçamentos e galerias pluviais
30/12/2021	<b>150mm em 4hs</b>	Inundação, enxurrada	Maranduba	Rio Maranduba rua maria balio	9 desabrigados

Quadro 5: Ocorrências de inundações, enxurradas e alagamentos registradas pela Defesa Civil municipal entre 2019 e 2021

Fonte: Defesa Civil de Ubatuba

A seguir um panorama básico dos bairros que aparecem no quadro acima identificando suas condições e tendências.



O bairro da Barra seca está inserido em área sujeita a inundação, pela precária estrutura de microdrenagem, pela influência das marés, presença do Rio Indaiá e de manguezal, possui comunidade caiçara, porém está em expansão recebendo construções de veraneio e ocupando ainda mais áreas protegidas e essenciais para a manutenção dos serviços ecossistêmicos locais.

O Taquaral, o Perequê Açu e o Angelim estão sujeitos às enchentes do Rio Indaiá, o Parque Guarani e a Estufa I estão sujeitos às enchentes do rio Tavares/Lagoa. Estes são bairros bastante populosos, com presença de habitações precárias, deficiência no saneamento básico, alta taxa de impermeabilização e construções em APP (Área de preservação permanente). Os eventos que mais registraram desalojados nos últimos 2 anos foram no Parque Guarani e na Estufa I, demonstrando que a situação do Rio Tavares e sua área de preservação permanente deve ser foco de intervenção por parte do poder público.

Os bairros Ipiranguinha, Figueira e Mato Dentro têm casas que se encontram próximo ao Rio Grande e, portanto, são afetados pelas enchentes, enxurradas e alagamentos. Já o Sertão da Quina, a Maranduba e o Araribá se localizam no extremo sul do município, estão em crescente urbanização possuem pouca infraestrutura pública de saneamento e população vulnerável.

Os bairros Itaguá, Toninhas e Enseada alagam com bastante frequência, com maior parte das moradias sendo de veraneio, presença de construções verticais, alta taxa de impermeabilização, macrodrenagem alterada pelo tipo de urbanização que vem ocorrendo há décadas, iniciada pela construção da rodovia BR-101.

As unidades de saúde e a região norte não possuem abastecimento de água pela, além disso há de se dar destaque aos bairros do norte cuja população depende de pontes para se deslocar, com a enchentes dos rios estas pessoas ficam isoladas, muitas vezes sem luz nem água, sofrem com as quedas de árvores que contribuem para a interdição dos poucos acessos disponíveis. Patrimônios históricos como a casa da farinha na praia da Fazenda e mananciais de captação de água como o Rio Grande, Rio Comprido e Rio Maranduba também devem ser foco de atenção. Há uma questão com o assoreamento destes e de outros rios que além de aumentar os alagamentos interferem na atividade pesqueira.

Já em relação a insegurança hídrica é mais sensível a população de baixa renda, especialmente mulheres negras, doentes, crianças, os indígenas e quilombolas pois possuem menor mobilidade social (baixa renda, baixa escolaridade, menos oportunidades) e territorial (vínculo cultural com o território) morando em áreas não atendidas por serviços de saneamento básico.

Sabesp (e parte de outros bairros centralizados estão na mesma situação). As escolas, unidades de saúde e comércios de alimentos que estão nesses bairros devem receber atenção especial por se tratar de lugares onde o grau de exposição é mais alto.



O próximo quadro apresenta os eventos de movimentos de massa ocorridos e registrados pela Defesa Civil entre 2019 e 2021.

Quadro 6: Registro da Defesa Civil Municipal de ocorrências de movimento de massa entre 2019 e 2021

Data	Chuva	Desastre	Bairros	Locais	Danos
<b>2019</b>					
04/02/19		Deslizamento	Enseada	Rua Fernando Cirilo	Família desalojada
06/02/19	100mm no dia	Deslizamentos	Corcovado e enseada		Muro e veículo
11/03/19		Deslizamento	Praia Vermelha do Sul	Estrada	nenhum
21/03/19	maré	inundação	Barra seca	residência em área de mangue	1 socorrida e desabrigada
28/03/19		Inundação	Taquaral/Angelim	Rio Indaiá	Alagamento em escola/creche
23/04/19	<b>170mm em 4hs</b>	deslizamento	Casanga		1 residência, muro e 1 veículo
23/04/19	<b>170mm em 4hs</b>	Inundação, enxurrada	Itamambuca	pousada	4 desalojados
17/05/19	200mm no dia	5 deslizamentos	Bela vista e Vale do sol	Rua Ivo Júlio e Rua turmalina negra	1 moradia <b>barraco destruído</b> 1 família desalojada
17/05/19	200mm no dia	inundação	Parque guarani e Estufa		<b>54 desabrigados</b>
21/08/19	120mm em 48hs	Deslizamento	Pereque mirim	Rua José Egídio	nenhum
<b>2020</b>					
16/01/20	170mm no dia	Inundação, enxurrada	Figueira, Ipiranguinha, Mato Dentro	Rio Grande	1 socorrida e desalojados



03/02/20	<b>128 a 182mm em 4hs</b>	inundação	Araribá, Sertão da Quina, Maranduba	Região Sul	Sem informações
29/02/20	80mm em 4hs	Alagamento	Itaguá	Rua Professora Licinia	1 senhora socorrida e desalojada
01/03/20	80mm em 4hs	deslizamento	Enseada	Rodovia SP-055 km 57	Interdição da rodovia por 12 hs
01/03/20	80mm em 4hs	deslizamento	Serra do Mar	Rodovia Oswaldo Cruz km 81 ao 83	6 pequenos deslizamentos
17/03/20	<b>110mm em 2hs</b>	Inundação, enxurrada	Sertão do Ubatumirim	Rio Ubatumirim	Pontilhão, veículo, moto, parte do asfalto
31/07/20	100-170m m em 30hs	deslizamento	Sertão do Pereque mirim	Rua serra verde	Fundos de um imóvel
23/09/20	Mais de 200mm em 48hs	Inundação, alagamentos	Figueira, Ipiranguinha, Mato Dentro, Taquaral/Angelim	Rio Grande e rio indaiá	Sem informações
25/09/20	0	Deslizamento, queda de rochas	Praia do Alto	Rodovia BR-101 km 38	<b>1 óbito e 4 feridos.</b> acidente carro
22/12/20	95mm em 3hs	inundação	Praia da Fazenda	Rio Picinguaba	Casa de Farinha Patrimônio Histórico
24/12/20	0	deslizamento	Praia Dura	Rodovia SP-055 km 69	Interdição da rodovia total por 2 horas, parcial por mais 12 hs
<b>2021</b>					
02/01/21	100 a 150mm no dia	inundação	Parque Guarani e Estufa, Itamambuca	Rio Tavares	<b>159 desabrigados</b> <b>373 desalojados</b> <b>Pontilhão para aldeia indígena</b> <b>Decreto de situação de emergência</b>
02/01/21	100 a 150mm no dia	deslizamentos	Bela Vista, Vale do sol, Ipiranguinha, Jardim Ipiranga, Pedreira, Picinguaba,	Rua Ivo Júlio, Turmalina Negra, Jeribás, Marfim, comunidade emaus, Rodovia BR-101 kms 6, 12, 29	<b>1 ferido socorrido</b> <b>11 residências</b> <b>1 veiculo</b>



					<b>Decreto de situação de emergência</b>
03/01/21	200mm em 72hs	deslizamentos	Praia Dura e Praia Vermelha do Sul	Rodovia SP-055 km 69 e estrada municipal	Interdição da rodovia total por 2 horas <b>Decreto de situação de emergência</b>
21/02/21	220 a 270mm em 30hs	deslizamentos	Caçandoca e Fortaleza	Estrada municipal	Muro de um imóvel
11/10/21	0	Deslizamento, queda de rocha	Lázaro/Rio escuro	Rodovia SP-055 km 65	1 veículo
07/12/21	145mm no dia	Inundação, enxurrada	Cachoeira dos macacos, Figueira	Rio Grande bacia	Captação e distribuição de água
30/12/21	<b>96mm em 1h</b>	Alagamentos, enxurradas	Toninhas, Enseada, Pereque mirim	Marginais da rodovia, ruas com ladeiras	Calçamentos e galerias pluviais
30/12/21	<b>150mm em 4hs</b>	Inundação, enxurrada	Maranduba	Rio Maranduba rua maria balio	9 desabrigados
30/12/21	<b>150mm em 4hs</b>	deslizamentos	Praia do Lamberto, Sertão do Ingá, Ponta Aguda	Rodovia SP-055 km 61, e estradas vicinais	Ônibus atingido levemente e Rodovia interditada por 5hs

Fonte: Defesa Civil Municipal de Ubatuba

Os bairros que tiveram episódios de deslizamento nos últimos 3 anos foram a Enseada, Perequê Mirim, Corcovado, Bela Vista, Vale do Sol e Casanga, portanto estes, junto às comunidades tradicionais foram



considerados os mais sensíveis neste primeiro momento, os demais eventos ocorreram às margens da rodovia.

**A sensibilidade à ameaça do aumento da pluviosidade é ALTA, já que grande parte da população ocupa áreas de risco e é de baixa renda.**

### **Capacidade de Adaptação**

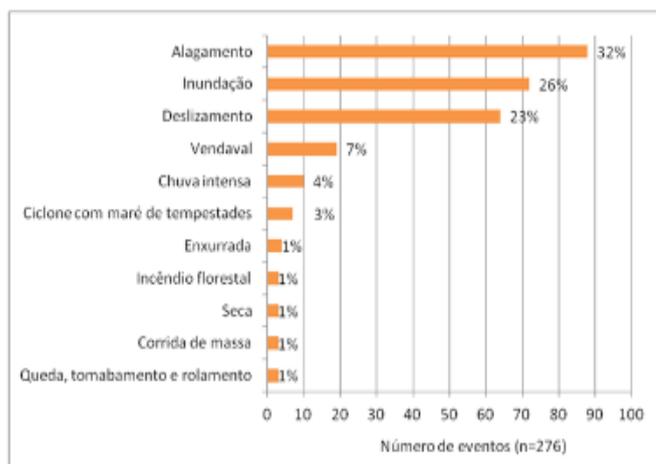
O aumento da população em um território com pouca área disponível para urbanização é uma problemática de difícil solução, apenas com políticas públicas robustas que foquem em controlar a especulação imobiliária, reduzir a impermeabilização do solo e a ocupação de APPs e garantir habitação segura e digna para população residente será possível reduzir a sensibilidade às ameaças relacionadas ao aumento das chuvas, além de realizar investimentos no sistema de macro e microdrenagem. **A capacidade de adaptação é baixa** já que estas mudanças dependem de inúmeros fatores de difícil resolução a curto prazo. Neste sentido é imprescindível que o Plano diretor (em revisão) verse sobre essas questões. **A sensibilidade alta e a capacidade de adaptação baixa geram uma vulnerabilidade ALTA.**

### **Riscos e Impactos**

Toda população está exposta a essa ameaça e seus impactos de uma forma ou de outra, seja pelos alagamentos, perda da qualidade da água, piora na balneabilidade nas praias (as chuvas “lavam” a cidade e levam toda a sujeira para os rios e mar), deslizamentos que afetam as rodovias e estradas interiores, perda de dias de trabalho principalmente para pescadores, pessoal do turismo, construção civil dentre outros, perda de produção agrícola, perdas patrimoniais e redução de dias de aulas também devem ser considerados como uma consequência dessa ameaça para as crianças e adolescentes. No caso de redução das chuvas há o risco de escassez hídrica, sobretudo na temporada quando a população dobra e até triplica.

A partir da ameaça climática “aumento das chuvas”, o primeiro impacto considerado é a maior frequência e intensidade das inundações, enxurradas e alagamentos. A figura 17 apresenta um resumo dos eventos críticos registrados na UGRHI3 (inclui, além de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela) de 2011 a 2016, observa-se que os mais recorrentes foram alagamento e inundação, que somam 58% dos registros, esses eventos foram responsáveis por 4 mortes, 2001 desabrigados/desalojados e 1.339 edificações afetadas.

Figura 25: Número de eventos críticos registrados na UGRHI 3 entre 2011 e 2016 e os danos contabilizados



	Eventos	Mortes	Desabrigados/ Desalojados	Nº de edificações afetadas
Alagamento	88 (32%)	4	426	509
Inundação	72 (26%)	2	1575	830
Deslizamento	64 (23%)	2	332	56
Vendaval	19 (7%)	1	4	83
Chuva intensa	10 (4%)	0	28	6
Ciclone com maré de tempestades	7 (3%)	0	0	2
Enxurrada	4 (1%)	0	4	2
Queda, tomabamento e rolamento	3 (1%)	0	3	1
Corrida de massa	3 (1%)	0	0	0
Seca	3 (1%)	0	0	0
Incêndio florestal	3 (1%)	0	0	0
<b>Total</b>	<b>276</b>	<b>9</b>	<b>2372</b>	<b>1489</b>

(Fonte: Instituto geológico do estado de São Paulo - Relatório de situação dos recursos hídricos no litoral norte - 2020)

Quanto aos impactos potenciais destes eventos, além da possibilidade de perda de vidas há as perdas de patrimônio particular e/ou público, perda ou restrição da mobilidade, isolamento de comunidades por perda temporária ou permanente de acessos como pontes e por quedas de árvores, falta de energia elétrica limitando o acesso à internet e impactando na comunicação.

### Insegurança hídrica

Ambas as projeções referentes a precipitação impactam no acesso à água potável, abaixo algumas considerações sobre a disponibilidade e demanda hídrica, abastecimento público, fontes alternativas e qualidade da água considerando os cenários de aumento e de redução das chuvas.

Cenário de aumento das chuvas:

Atualmente é comum durante e após chuvas intensas o abastecimento de água ser interrompido devido à sobrecarga do sistema de tratamento gerada pelo aumento. A qualidade das águas, inclusive dos mananciais de captação oficial e alternativos, pode ser prejudicada tanto pelo carreamento de resíduos sólidos jogados nas ruas quanto pela contaminação com esgoto das fossas (lençol freático alto, fossas mal construídas).

Cenário de redução das chuvas:

A questão da demanda por recursos hídricos no litoral norte tem como fator majoritário a sazonalidade na ocupação dos domicílios, pois a população flutuante de uso ocasional praticamente dobra ao longo do ano e a população flutuante de pico quase triplica no auge do verão. É importante destacar que os momentos de maior demanda coincidem com a época das chuvas, que mantém uma vazão maior nos cursos d'água. (Plano de bacias hidrográficas do Litoral Norte, 2016-2019). A redução nas chuvas pode implicar em redução da vazão de água nos cursos d'água, inclusive nos mananciais de captação.



O Comitê de Bacias do Litoral Norte, usando como variáveis o aumento populacional, o número e a localização de outorgas de cada sub-bacia que compõe a UGRHI 3 para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2016, apresentou os aspectos relacionados à disponibilidade de água em diferentes cenários (tendencial e crítico) para Ubatuba.

Quadro 6: Disponibilidade hídrica per capita - cenário tendencial

Município	População	2020	Classe	2030	Classe	2042	Classe
Ubatuba	Residente	13.956,34	Muito rica	12.857,50	Muito rica	12.339,67	Muito rica
	Ocasional	5.594,00	Rica	5.153,56	Rica	4.946,00	Ideal
	De pico	2.496,31	Pobre	2.299,77	Pobre	2.207,15	Pobre

Elaborado por CONECT Ambiental, 2017 - Plano de bacias 2016-2019

Apesar da ocupação considerada “de pico” ocorrer em breves períodos durante o ano, a projeção prevê uma mudança significativa já considerando a população flutuante de uso ocasional, o que significa que mudanças socioeconômicas voltadas ao aumento da ocupação dos domicílios de veraneio já causam impacto na disponibilidade de recursos hídricos, aumentando o estresse principalmente nos corpos d’água superficiais.

O estudo também aponta o aumento da emissão de outorgas em períodos recentes na região. Projeções mais conservadoras anteriores a este fenômeno, como aquelas dos planos municipais de saneamento dos municípios, que apontam a previsão de demanda para 2,21 m<sup>3</sup>/sem 2025, foram ultrapassadas já em 2012 (como se observa no Relatório Situação de 2012). Portanto, foi necessário estabelecer uma nova projeção que indicou como padrão a continuidade da preferência pela utilização de águas superficiais, apesar dos indícios relativos à operação de sistemas de abastecimento por captações subterrâneas, evidenciando uma tendência ainda não confirmada. Tal pressão, se confirmada, torna necessária a atualização dos estudos relacionados à capacidade hídrica destes aquíferos e, em especial para o aquífero litorâneo, incluindo o estudo de riscos e impactos da introdução de cunha salina. (Plano de bacias,2016-2019).

Este estudo se torna ainda mais importante num cenário de redução da precipitação já que neste caso a demanda pela utilização de água subterrânea deve aumentar e o risco de intrusão salina também, que consiste na salinização da água doce do reservatório costeiro gerada pelo avanço subterrâneo da água do mar em direção ao continente.

### Movimentos de massa

Por possuir uma planície litorânea estreita e delimitada pela Serra do Mar, Ubatuba possui pouca área disponível para urbanização, cerca de 80 % do território é constituído por serras e escarpas que além de



serem áreas de risco para moradia também são protegidas pelo PESH, com o que sobra do território ainda há as áreas de preservação permanente de margem de rios, nascentes, mangues e restinga. Neste cenário a ocupação por casas de veraneio (segunda residência) e a especulação imobiliária ocupam as áreas mais próximas do mar enquanto empurram a maior parte da população para as encostas e áreas de preservação permanente, já que estas, a princípio, não podem ser regularizadas e ficam sujeitas a grilagem e ocupação irregular com preços mais acessíveis.

A ocupação dessas áreas expõe as pessoas a riscos geológicos relacionados a movimentos de massa, escorregamentos, deslizamentos, rastejos e quedas, são alguns dos termos utilizados para descrever estes eventos que ocorrem em encostas de solos e/ou rochas sob a ação da gravidade. Esses movimentos podem ser apenas inconvenientes, não merecendo muitas das vezes registro, como também podem ser catastróficos nas suas dimensões e consequências. Quando esses movimentos acontecem nas margens das rodovias, as quedas de barreira causam bloqueios parciais ou totais com o fechamento das estradas. No caso de Ubatuba, a rodovia Rio-Santos é a única via que fornece acesso a todos os bairros e comunidades isoladas.

**O impacto desta ameaça é ALTO já que nossa vulnerabilidade e grau de exposição são ALTAS, porém o risco é MÉDIO já que a probabilidade da ameaça aumento das chuvas é MÉDIA.**

### **3.3 Aumento do nível do mar, aquecimento dos oceanos, ressacas e erosão costeira**

O nível médio global do mar (NMM) está aumentando, tendo acelerado nas décadas recentes devido ao aumento das taxas de perda de gelo dos mantos de gelo da Groenlândia e da Antártida, bem como à perda contínua de massa das geleiras e expansão térmica do oceano. Aumentos nos ventos e chuvas dos ciclones tropicais e aumentos nas ondas extremas, combinados com o aumento relativo do nível do mar, exacerbam os eventos extremos relacionados ao nível do mar e ameaças costeiras (IPCC 5). Estudos indicam que no último século a elevação do NM foi da ordem de 30-40 cm na costa brasileira (Mesquita 2003), portanto maior do que a média mundial, que foi de 18 cm (IPCC 2007).

A tabela abaixo adaptada da Comissão Oceanográfica Intergovernamental resume os principais riscos de início rápido e cumulativo associados às áreas costeiras. Trazemos as considerações e referências do Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas; Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas (PBMC,2016) em relação ao aumento do nível do mar no Brasil, e grandes cidades litorâneas como Rio de Janeiro e Santos.

Tabela 1: Riscos relacionados às mudanças climáticas nas áreas costeiras



TIPO DE RISCO	PERIGO NATURAL	DEFINIÇÃO
<b>Risco de início rápido</b>	Sobrelevação do NMM e ressaca do mar (storm surge)	Elevação temporária do NMM (maré meteorológica positiva) e forte agitação marítima causada por tempestades intensas, associadas a sistemas de baixa pressão atmosférica e fortes ventos (tempestades tropicais e extratropicais).
	Ondas geradas por ventos extremos	Ondas extremas geradas por ventos locais ou no oceano.
<b>Risco cumulativo ou progresso</b>	Elevação do NRM de longo período	Elevação global do NRM devido à expansão térmica dos oceanos e ao derretimento de geleiras.
	Erosão costeira	Perda de terras costeiras causada pela ação de ondas, marés e correntes associadas, potencializadas ou não por intervenções antrópicas.

FONTE: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC,2016)

Na costa brasileira as medições sistemáticas do NMM são relativamente recentes, da década de 1950, embora um grande número de medições tenha sido iniciado no início do século XX pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidrográficas (INPH), em vários portos da costa (Mesquita, 2003).

Os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro registraram taxas de aumento do NMM de 1,8 a 4,2mm ano-1 desde a década de 1950. A cidade de Santos, tem visto o aumento do nível do mar em uma média de 1,2mm ano-1 desde a década de 1940. Alfredini et al. (2014) mostra aumentos significantes na altura das ondas de 1,0m em 1957 a 1,3m em 2002, e na frequência de ressacas durante as últimas décadas (1957-2002). Já a análise dos dados da estação maregráfica da Ilha Fiscal, no Rio de Janeiro, no período de 1965 a 1986, indica uma elevação anual de 1,26mm ano-1.

Abaixo algumas constatações do Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre a mudança do clima sobre os oceanos e espécies marinhas:

É praticamente certo que o oceano tem se aquecido globalmente e de forma constante desde 1970 e absorveu mais de 90% do excesso de calor no sistema climático, sendo que provavelmente essa taxa tenha dobrado desde 1993 assim como as ondas de calor marinhas muito provavelmente dobraram de frequência desde 1982 e estão aumentando em intensidade. Ao absorver mais CO<sub>2</sub>, o oceano passou por um aumento da acidificação da superfície, ocorrendo uma perda de oxigênio da superfície até 1000 m.

Desde aproximadamente 1950, muitas espécies marinhas de vários grupos passaram por mudanças na amplitude geográfica e nas atividades sazonais em seus habitats, em resposta ao aquecimento do oceano, à mudança no gelo marinho e às alterações biogeoquímicas, como a perda de oxigênio. Isso resultou em mudanças na composição de espécies, abundância e produção de biomassa dos ecossistemas, do Equador



aos Polos. Interações alteradas entre espécies causaram impactos em cascata na estrutura e funcionamento do ecossistema

O aquecimento do oceano a partir do século XX contribuiu para uma diminuição geral no potencial máximo de captura, agravando os impactos da sobrepesca para alguns estoques de peixes. Em muitas regiões, a queda na abundância de peixes e crustáceos devido aos efeitos diretos e indiretos do aquecimento global e das mudanças biogeoquímicas já contribuiu para reduzir a pesca. Por outro lado, em algumas áreas, a mudança das condições do oceano contribuiu para a expansão do habitat apropriado ou o aumento na abundância de algumas espécies.

As respostas projetadas dos ecossistemas costeiros incluem perdas de habitat e diversidade de espécies e degradação das funções do ecossistema. A capacidade dos organismos e ecossistemas de se ajustarem e se adaptarem é maior em cenários de emissões mais baixas. Para ecossistemas sensíveis, como pradarias de gramíneas marinhas e florestas de algas, projetam-se riscos altos se o aquecimento global exceder 2°C acima da temperatura pré-industrial, combinados a outras ameaças relacionadas ao clima. Os corais de água quente já estão em risco alto e projeta-se a transição para um risco muito alto, mesmo que o aquecimento global seja limitado a 1,5°C. **Dado o exposto, a probabilidade dessas ameaças se concretizarem é ALTA.**

### **Grau de Exposição**

Ubatuba possui 105 km de costa que se caracteriza pela presença de reentrâncias bem marcadas, formando grandes enseadas e pequenas baías, com plataforma continental estreita, ao todo são mais de 100 praias. Os estados morfodinâmicos das praias são variados, sendo mais comuns as praias dissipativas e refletivas de baixa energia (praias de fundo de baías) e as praias intermediárias com tendências dissipativas e refletivas de alta energia (praias abertas para SE. Praias dissipativas de baixa energia também estão presentes (praias com orientação NW-SE) (APAM-LN)

As praias estão também entre os ecossistemas mais vulneráveis aos eventuais impactos de mudanças climáticas, como aumento do nível do mar, alteração da amplitude de marés, alterações de direção e intensidade das ondas, aumento das taxas de erosão costeira, elevação da temperatura do mar, acidificação dos oceanos, entre outros.

Estas mudanças, podem resultar em uma ampla gama de impactos nas praias, desde alterações na sua morfodinâmica, energia incidente, modificações na composição do sedimento, inclinação e área disponível para ocupação pelos organismos, em condições mais amenas e/ou iniciais, até a perda da região entremarés e do pós-praia conhecidos atualmente e, conseqüentemente, da sua biota associada em eventos extremos e recorrentes (ROSA FILHO et. al., 2015).

A intensa urbanização em direção à linha de costa vem causando alterações no litoral brasileiro, sobretudo seu deslocamento sobre o ambiente praial. O principal efeito observado é o desequilíbrio desse ambiente,



com aumento nas taxas de erosão ao longo da costa, evidenciando a perda de espaço físico para desenvolvimento das atividades econômicas e sociais (MMA, 2008).

Desta forma, estão expostos a estes impactos além dos ecossistemas costeiros todas as pessoas que se utilizam das praias para lazer, residentes e turistas, as que se ocupam de atividades voltadas ao turismo, os pescadores, maricultores, especialmente as comunidades caiçaras, além das orlas urbanizadas que já sofrem com as ressacas que destroem o calçamento e construções a beira mar. Os bairros que se instalaram às margens de rios de maior porte que desembocam no mar também estão mais expostos às inundações costeiras e cheias dos rios que são influenciadas pelas marés. **Ubatuba está altamente exposta a esta ameaça devido a sua condição geográfica**

### **Grau de Sensibilidade**

As praias possuem grande relevância socioambiental, além de serem o carro chefe do turismo no município, o turismo de sol e praia, principalmente na alta temporada (meses de verão) é importante fonte de emprego e renda na cidade.

*As praias com maiores interferências antrópicas são mais sensíveis aos efeitos das mudanças climáticas. assim como a população que se beneficia e depende destes serviços ecossistêmicos para sua sobrevivência.*

### **Poluição e contaminação**

A poluição marinha é um problema mundial que tem origem geralmente no descarte incorreto em terra, e é na região costeira que a poluição por qualquer tipo de resíduo causa maior impacto à fauna marinha. Os resíduos sólidos podem chegar até o ambiente marinho através de diversas formas, pode ter origem doméstica ou industrial, pode ser trazido pelos rios e canais de drenagem que deságuam no mar, pode ser deixado pelos turistas na própria praia, principalmente em feriados festivos como ano novo, podem vir de atividades portuárias ou de plataformas de petróleo, ou ainda de navios de carga, descartados por embarcações de pesca e de turismo, oriundos de naufrágios e até desastres naturais, como terremotos e tsunamis.

Abaixo algumas considerações retiradas do plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Norte (APAMLN) .

A presença desses resíduos no ambiente marinho, inclusive em praias, onde tendem a se acumular, causam diversos impactos ambientais e de saúde pública: alteração de habitats, invasão de espécies exóticas (organismos presos a resíduos flutuantes), emaranhamento e sufocamento de animais, pesca fantasma



(petrechos de pesca descartados continuam capturando organismos); perdas ao turismo e às atividades náuticas (pesca e turismo); riscos à saúde humana (ferimentos e contaminações).

A limpeza de praias, feita pela prefeitura com o uso de tratores, e mesmo a limpeza manual, feita pelos proprietários dos quiosques e outros usuários das praias com o uso de rastelos, pode prejudicar a fauna psamófila, que vive enterrada ou mesmo entre grãos de areia, normalmente em pequenas profundidades (alguns centímetros).

Atividades poluidoras também são realizadas diretamente nas praias com destaque para atividades de construção, reparo e manutenção de embarcações, tanto de pesca como de recreio e lazer e até escunas, fazendo da praia um estaleiro a céu aberto. Esta prática histórica causa severos danos na vegetação das praias (jundú) além de contaminar o solo com químicos e óleos diversos.

A presença de veículos nas praias é outra ação antrópica impactante, comum nas praias do Ubatumirim, Estaleiro e da Fazenda, na região norte. Veículos pesados como tratores também são comuns nas praias, como suporte à atividade náutica. Esta prática resulta em perturbações na biota bentônica presente no sedimento, especialmente a epifauna, além de gerar forte alteração na paisagem. As construções também causam óbvio impacto aos ecossistemas costeiros pois ocupam o espaço que deveria ter vegetação, impermeabilizam o solo e causam impacto visual.

### **Erosão costeira**

Um dos serviços ecossistêmicos mais importantes prestados pelas praias arenosas é a proteção da linha de costa, pois evita que a força das ondas marítimas atinja os espaços ocupados pela população humana.

Porém, além dos eventos meteorológicos naturais a ocupação antrópica vem aumentando o risco de erosão nas praias da costa paulista. Em se considerando praias arenosas, os processos erosivos apontam importantes áreas críticas a serem consideradas. Foram identificados quatro arcos praias com tendências erosivas em Ubatuba (praias Maranduba, Praia Grande, Barra Seca e Ubatumirim/Estaleiro).

Algumas desembocaduras apresentaram processos erosivos e deposicionais, destacando-se: - Praia da Fazenda (rio Picinguaba): cordão arenoso sofrendo agradação;

- Praia Ubatumirim (Rio Iriri): erosão no cordão e assoreamento da base interna da desembocadura;

- Perequê-Açu (Barra-Seca) processo intenso de erosão e progradação do cordão arenoso;

- Rio e Praia Maranduba: assoreamento da foz

Souza (2012) realizou um amplo estudo sobre a erosão nas praias do Estado de São Paulo, avaliando as possíveis causas e consequências do processo nas diversas praias do litoral paulista. O quadro 4, adaptado



do Plano de Manejo da APAMLN mostra a classificação a que se chegou, os valores variam de risco muito baixo a muito alto.

<b>Risco de erosão costeira das praias de Ubatuba</b>	
<b>Grau do risco</b>	<b>Praia</b>
<b>Muito alto</b>	Ubatumirim
	Barra Seca
	Itaguá
	Praia grande
	Fortaleza
<b>Alto</b>	Maranduba
	Felix
	Itamambuca
	Pereque-Açu
	Iperoig
	Tenório
	Toninhas
<b>Médio</b>	Lagoinha
	Almada
	Puruba
	Prumirim
	Vermelha do Norte
<b>Baixo</b>	Brava da Almada
	Vermelha do sul
	Enseada
	Domingas Dias
	Vermelha da Fortaleza/Sul

Quadro 7: Risco de erosão costeira nas praias de Ubatuba

A maior taxa de retrogradação da linha de costa foi observada na Praia Grande, com 1,9m/ano. Em seguida e em ordem decrescente estão: a praia da Barra Seca, com 0,78m/ano, a praia do Estaleiro, com 0,36m/ano, a praia de Ubatumirim, com 0,25m/ano, e a praia de Maranduba, com 0,17m/ano. Assim, a média obtida para todo o município de Ubatuba seria da ordem de 0,69m/ano. Quanto ao aumento do nível do mar, a maior sensibilidade das praias dissipativas deve ser observada, pois devido à sua menor inclinação, um pequeno incremento em altura poderia resultar em um grande avanço horizontal. Nesse sentido, destacam-se as praias da Enseada, do Mar Virado, da Fortaleza e da Fazenda.

Em relação à balneabilidade são monitorados pela CETESB 27 pontos de amostragem em 24 praias. Utilizando-se a classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de se contrair doenças, as praias são classificadas em quatro categorias (A-Muito Boa, B – Boa, C- Regular e D- Ruim) o último relatório de Qualidade das praias divulgado pelo órgão em 2020 constatou que 71% das praias de Ubatuba estiveram nas categorias A e B, que indicam qualidade Muito Boa e Boa, porem ano a ano observamos mais praias ficando com bandeiras vermelhas (indicação de imprópria para banho) na alta temporada.

O aumento da poluição marinha e da temperatura do oceano são fatores de risco, sobretudo a soma deles, para a maricultura, atividade importante no município, pois mariscos são filtradores e absorvem a



poluição oferecendo riscos ao consumo humano, além disso, há possibilidade de aumento de eventos de maré vermelha.

De acordo com o Diagnóstico Participativo (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014) às praias, citadas a seguir, são consideradas impactadas, e merecem atenção dos órgãos ambientais e de toda comunidade: Prainha de Ubatuba, Praia Grande, Itaguá, Perequê - Açu, Barra Seca, Saco da Ribeira: esgoto e marinas; Praia do Lázaro: construção de marinas, ocupação residencial, aumento do número de barcos; Praia das Toninhas: devido às construções e o aumento populacional. Também é frequente bandeira vermelha nas praias da Enseada, Santa Rita e Perequê mirim.

O panorama atual e as tendências observadas indicam a ALTA sensibilidade do território às ameaças relacionadas às mudanças no mar.

### **Capacidade de Adaptação**

A elaboração de políticas públicas de regramento do uso do solo cria perspectivas favoráveis para o município. O Zoneamento Ecológico Econômico (2014) , o Plano Diretor (2006) e o Projeto ORLA (em contratação) se bem utilizados podem ser decisivos para adaptação e resiliência da população ,assim como este plano e o da Mata Atlântica (em contratação), além disso há grande potencial de desenvolvimento sustentável se forem observadas as práticas de uso e cuidado com a terra praticadas pelas comunidades tradicionais aqui presentes, por isso consideramos como MÉDIA nossa capacidade de adaptação, que somada a ALTA sensibilidade resulta em vulnerabilidade MÉDIA

### **Impactos e riscos**

O aumento do nível do mar provoca alterações físicas, químicas e biológicas nos ambientes costeiros naturais e antrópicos (Souza, 2010 a, b, 2011). Dentre as suas principais consequências destacam-se: aumento da erosão costeira (linha de costa oceânica e estuarina); migração vertical do perfil praias; aumento da frequência, intensidade e magnitude das inundações costeiras; mudanças nos processos sedimentares e conseqüentemente no balanço sedimentar costeiro; perdas de terrenos naturais e urbanizados; fragmentação e até perda completa de ecossistemas lindeiros à linha de costa oceânica e estuarina/lagunar; migração vertical de espécies e até de ecossistemas inteiros; aumento da vulnerabilidade de pessoas e bens; redução dos espaços habitáveis; salinização do aquífero costeiro e das águas superficiais; comprometimento dos sistemas de saneamento básico (esgoto e água potável); impactos positivos e negativos nas atividades portuárias/retroportuárias; perda de solos férteis; problemas nas atividades agropecuárias, industriais, turísticas e de serviço-comércio; comprometimento dos recursos pesqueiros; comprometimento da beleza cênica; perda de potencial turístico; alto custo para manutenção/recuperação/mitigação; problemas de aplicação da legislação ambiental vigente; prejuízos socioeconômicos e perda da qualidade de vida (PBMC,2016) .

O aumento populacional, a consequente expansão urbana, o turismo, a especulação imobiliária e a desigualdade social promovem mudanças e intensificação no uso da terra, acrescentam mais pressão aos ambientes costeiros sensíveis e levam à perda de habitats. De um modo geral, as praias vêm sofrendo crescente descaracterização em razão da ocupação desordenada e das diferentes formas de poluição. Essa pressão antrópica compromete seu desempenho como fonte de diversos bens e serviços como turismo, pesca, esporte e lazer, controle de erosão e estabilização da linha de costa. O potencial de impacto e o risco a essa ameaça são MÉDIOS de acordo com a metodologia adotada.

### 3.4 Resultados da Avaliação de Risco

Os resultados da avaliação das ameaças climáticas, vulnerabilidades, impactos e riscos estão apresentadas nas figuras 19 e 21. Assim, temos como prioridade reduzir a exposição e a sensibilidade da população e do território em relação às ameaças do aumento da temperatura e das mudanças no mar e nas praias, cuja probabilidade de ocorrência são altas. Por outro lado, nossa menor capacidade de adaptação está em relação ao aumento das chuvas, tendo em vista que, esta ameaça gera várias consequências já vivenciadas atualmente como a insegurança hídrica, os deslizamentos de solo e principalmente as inundações e alagamentos, o que torna o município altamente vulnerável a um incremento na pluviosidade, além disso, o aumento das chuvas tem potencial de impacto alto. Todas as ameaças avaliadas oferecem risco médio, ou seja, tem probabilidade média do impacto ocorrer.

#### Matriz de avaliação de vulnerabilidade

SENSIBILIDADE	CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO		
	Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Alta (3)	Alta	Média	Média
Média (2)	Média	Média	Baixa
Baixa (1)	Baixa	Baixa	Baixa

Fonte: Adaptado de MMA (2018b)

Figura 26: Matriz de avaliação de vulnerabilidade

Figura 27: Matriz com resultados da vulnerabilidade



Ameaça climática	Sensibilidade	Capacidade de adaptação	Vulnerabilidade
Aumento da temperatura	ALTA	ALTA	MÉDIA
Aumento das chuvas	ALTA	BAIXA	ALTA
Mudanças no mar e nas praias	ALTA	MÉDIA	MÉDIA

**Matriz de avaliação de impacto**

VULNERABILIDADE			
EXPOSIÇÃO	Baixa	Média	Alta
Alta	Médio	Médio	Alto
Média	Baixo	Médio	Médio
Baixa	Baixo	Baixo	Médio

Fonte: Adaptado de MMA (2018b)

**Matriz de avaliação de risco**

IMPACTO			
PROBABILIDADE DA AMEAÇA/PERIGO	Baixo	Médio	Alto
Alta	Médio	Médio	Alto
Média	Baixo	Médio	Médio
Baixa	Baixo	Baixo	Médio

Fonte: Adaptado de MMA (2018b)

Figura 28: Matrizes de avaliação do impacto e do risco

Figura 29 : Matrizes com resultados da avaliação do impacto e do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade	Impacto
Aumento da temperatura	ALTA	MÉDIA	MÉDIO
Aumento das chuvas	ALTA	ALTA	ALTO
Mudanças no mar e nas praias	ALTA	MÉDIO	MÉDIO



Ameaça climática	Probabilidade	Impacto	Risco
Aumento da temperatura	ALTA	MÉDIO	MÉDIO
Aumento das chuvas	MÉDIA	ALTO	MÉDIO
Mudanças no mar e nas praias	ALTA	MÉDIO	MÉDIO



## 4 Medidas de adaptação e resiliência

**Objetivo específico 1: Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.**

**Medida 1.1:** Criar e melhorar as paradas de ônibus de forma que todas possuam bancos e abrigo contra o sol e chuva (Medida prioritária)

Visa proporcionar conforto térmico e segurança para usuários do transporte público, importante sobretudo para população mais sensível ao aumento da temperatura e deficientes físicos.

**Medida 1.2:** Implementar estratégias que visem reduzir a temperatura nas áreas urbanas (Medida prioritária)

Tem como objetivo fazer com que a urbanização crie soluções para os problemas socioambientais que ela gera, como a formação de ilhas de calor. Exemplo de ações: reduzir a densidade de prédios, aumentando a distância entre eles, utilização de materiais com alta refletância, favorecimento de ventilação natural dentre outras medidas.

**Medida 1.3:** Criar dentro do programa de controle de vetores monitoramento da população de Aedes e outros vetores ao longo do tempo, com foco no aumento da temperatura. (Medida prioritária)

Visa que o município esteja melhor preparado para o surgimento de novas zoonoses, epidemias e pandemias que poderão surgir com o aumento da temperatura (somado ao aumento do desmatamento e urbanização descontrolada).

**Medida 1.4:** Implantar bebedouros nas praças e outros locais públicos.

Visa oferecer acesso à água potável para população que transita pela cidade, sobretudo trabalhadores de rua, atletas, crianças, idosos, pessoas em situação de rua, evitando a desidratação e demais problemas de saúde associados. Podendo ser estendido aos animais.

**Medida 1.5:** Campanhas sobre hidratação e cuidados com o câncer de pele e outros agravos decorrentes do aumento da temperatura.

Investir em saúde preventiva evita doenças e sobrecarga do sistema público de saúde.

**Medida 1.6:** Elaboração e implementação do Plano Municipal de Gestão de Áreas Verdes Urbanas já previsto na lei de arborização vigente.

Melhorar a arborização urbana, sobretudo nos bairros periféricos e com maior taxa de impermeabilização do solo amenizará a sensação térmica e seus agravos

**Medida 1.7:** Criação de instrumentos que permitam aumentar e melhorar a arborização urbana (parques urbanos, praças, agroflorestas e hortas comunitárias, unidades de conservação municipal, parques lineares) (Medida ABE)

Objetiva melhorar o microclima e a qualidade de vida nos bairros periféricos, trabalhar a educação ambiental e segurança alimentar além de criar possibilidade de geração de renda.



**Medida 1.8:** Promover a recuperação de áreas recém desafetadas, degradadas por ocupação antrópica desordenada, através do plantio de mudas de espécies nativas e/ou outras medidas necessárias (Medida ABE).

Melhorar o microclima e proteger áreas de preservação ambiental de novas invasões trará diversos benefícios para a coletividade e biodiversidade.

### **Objetivo específico 2: Diminuir os impactos de alagamentos e inundações em Ubatuba**

**Medida 2.1:** Criar e aprovar Planos Preventivo Municipal da defesa civil para inundação e alagamento e e de Contingência (Medida prioritária).

Preparar órgãos públicos e população para saber como atuar antes, durante e após eventos extremos de chuva aumenta nossa resiliência às mudanças climáticas. Para adquirir recursos materiais e capacitar recursos humanos é necessário planejamento.

**Medida 2.2:** Cumprimento da meta do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico - Criação do cadastro das estruturas de microdrenagem (Medida prioritária).

Proporcionar sistemas de drenagem eficientes a fim de reduzir o escoamento superficial gerado pelas chuvas sem impactar outras áreas a jusante.

**Medida 2.3:** Cumprimento da meta do Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos - Implementar a Coleta Seletiva (Medida prioritária).

Reduzir a disposição inadequada de resíduos sólidos, sobretudo os recicláveis que são carreados pelas águas pluviais.

**Medida 2.4:** Criação de programas específicos de combate ao aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica após alagamentos.

Investir em saúde preventiva para prevenção de doenças causadas pelo contato com águas contaminadas.

**Medida 2.5:** Intensificação de fiscalização para coibição de invasão em áreas de APP

Objetiva garantir que o leito de inundação dos rios possa exercer sua função nos momentos de cheia. Garantir o cumprimento da Lei Federal n 12.651 que versa sobre áreas de preservação permanente

**Medida 2.6:** Recuperação de APPs degradadas de margem de rio (Medida ABE).

Recuperar o leito de inundação dos rios para que possam exercer suas funções ecológicas.

**Medida 2.7:** Prever no PLANO DIRETOR e na Lei de uso e ocupação do solo mecanismos para preservação de áreas permeáveis em terrenos a serem edificados ou adotar outra medida que colabore para redução de alagamentos.

Tem como objetivo fazer com que a urbanização crie soluções para os problemas socioambientais que ela gera, como o aumento do escoamento superficial das águas pluviais devido a impermeabilização do solo.

**Objetivo específico 3: Aumentar a segurança hídrica no município tornando-o resiliente em relação ao aumento das chuvas e demais efeitos das mudanças climáticas**



**Medida 3.1:** Criar e implementar ferramentas de controle social para os serviços de saneamento, especialmente abastecimento de água (Medida prioritária).

Dar a população ciência sobre o que está sendo feito para alcançar a universalização do saneamento básico, começando pelo abastecimento de água potável.

**Medida 3.2:** Mapear e identificar as necessidades dos bairros, e estruturas públicas essenciais, em situação de insegurança hídrica (comunidades, escolas e unidades de saúde) a fim de fornecer sistemas de tratamento, armazenamento e distribuição de água potável (Medida prioritária).

Levar água potável para bairros que utilizam fontes alternativas, reduzindo riscos à saúde e trazendo novas possibilidades de geração de renda, já que muitas atividades deixam de acontecer pela falta de segurança hídrica, por exemplo, beneficiamento de produtos da agricultura familiar.

**Medida 3.3:** Campanhas educativas sobre os riscos associados ao consumo de água não tratada por meio de fontes alternativas (Medida prioritária).

Levar informação à população sobre os riscos de consumir água sem tratamento e monitoramento.

**Medida 3.4:** Preservar as nascentes e mananciais utilizados para a captação de água (Medida ABE) .

Reduz e/ou previne contaminação, escassez hídrica pela perda dos afluentes, assoreamento e reduz custos com tratamento.

**Medida 3.5:** Criar mecanismos de incentivo e apoio a projetos de construção mais sustentáveis, que preservem áreas permeáveis e colem água da chuva.

Trabalhar com as possibilidades de reuso de água, gera economia e reduz alagamentos, já que menos água vai para as ruas pois estará sendo captada nestes sistemas.

#### **Objetivo específico 4: Reduzir os impactos de eventos de movimentos de massa**

**Medida 4.1:** Regulamentar e Aprimorar os Planos de prevenção de desastres (PPDC) e de Contingência Municipal, priorizando a criação de um sistema de alerta e simulados de evacuação em áreas suscetíveis a escorregamentos (Medida prioritária).

Preparar órgãos públicos e população para saber como atuar antes, durante e após eventos extremos de chuva com deslizamentos aumenta nossa resiliência às mudanças climáticas. Para adquirir recursos materiais e capacitar recursos humanos é necessário planejamento.

**Medida 4.2:** Priorizar regularização fundiária em bairros que tenham áreas de risco de deslizamento

Atuar sobre a problemática do deficit habitacional que leva pessoas a ocuparem áreas de risco de deslizamento.

**Medida 4.3:** Aumento de fiscalização para coibição de invasão em áreas de encostas (Medida prioritária)

#### **Objetivo específico 5: Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente às mudanças relacionadas ao mar e as praias.**

**Medida 5.1:** Preservar e restaurar as áreas de restinga e mangue (Medida prioritária e ABE).



Estes ecossistemas protegem a linha da costa da erosão além de serem importantes para a biodiversidade, sobretudo os mangues, protegê-los é imprescindível para nossa adaptação e resiliência às mudanças climáticas, além de ser exigido pelas leis ambientais.

**Medida 5.2:** Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: - Incentivo à formação de cooperativa de coleta seletiva (Medida prioritária).

Esta medida se desdobra nas medidas 5.5, 5.6, 5.7 e 5.8 pois outras secretarias também podem trabalhá-la dentro de seus respectivos escopos de atuação.

No caso da secretaria de meio ambiente, vemos que a formação de cooperativas de reciclagem possui alto potencial de criação de emprego e renda para pessoas econômica e socialmente vulneráveis, além de promover a valorização do resíduo reciclável e das pessoas que já realizam essa coleta na cidade. Esta também é uma medida prioritária do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (2014).

**Medida 5.3:** Criar Sistema de Fiscalização Ambiental (Medida prioritária)

O objetivo aqui é dar uma atenção especial a este tipo de fiscalização dada a importância da função ecológica desses ecossistemas

**Medida 5.4:** Criar Espaço de Educação Ambiental na Secretaria de Meio Ambiente

A criação de espaços de educação ambiental é importante para levar informação e gerar reflexões sobre causa e consequência, considerando que nossas ações sobre o meio ambiente geram efeitos que na maioria das vezes se voltam contra nós mesmos.

**Medida 5.5:** Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: - cursos de capacitação profissional, sobretudo para mulheres e jovens.

**Medida 5.6:** Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: Incentivo ao turismo ecológico.

**Medida 5.7:** Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: Fortalecimento dos pescadores e da atividade pesqueira tradicional:

A Criação de um Serviço de Inspeção Municipal (SIM) assegurará a qualidade industrial e sanitária dos produtos alimentícios de origem animal que são produzidos em nosso município fortalecendo e criando novas oportunidades para a pesca artesanal e agricultura familiar;

**Medida 5.8:** Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: Incentivo à agroecologia e agricultura urbana:

A criação de um Balcão de Serviços para agricultores, pescadores e maricultores servirá para orientá-los a como acessar cadastros, serviços, certificados e registros para regularização de suas atividades e produtos; facilitando o acesso aos programas da agricultura familiar.

Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.1

**Criar e melhorar as paradas de ônibus de forma que todas possuam bancos e abrigo contra o sol e chuva**

### ATIVIDADES:

1. Levar essa demanda para a secretaria de infraestrutura e obras
2. Listar paradas em que não há ponto de ônibus.
3. Elaboração de projeto dos pontos.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município, prioritariamente região norte



### RESPONSÁVEIS:

Secretarias de Infraestrutura e Obras



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro municipal, recursos federais-programa de Investimentos em Infraestrutura, Programa Cidade Melhor, Programa Pró Transportes.



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Prefeitura, empresa que presta o serviço de transporte (verde bus) comércios locais e artistas .



### Cobenefícios :

Oferece segurança, sombra e conforto para quem utiliza transporte público. Atende principalmente idosos, pessoas com alguma limitação física permanente ou temporária e mulheres gestantes e/ou com crianças.



### Sinergia com setores:

Secretaria de Segurança Pública.



### Sinergia com estratégias :

Plano Municipal de Mobilidade Urbana (Decreto 6513 de 05/12/2016)

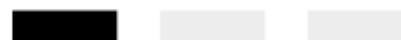
### ENFOQUE

AbE      Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta      Média      Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo      Média      Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.2

**Implementar estratégias que visem reduzir a temperatura nas áreas urbanas**

### ATIVIDADES:

1. Rever normas de construção vigentes e verificar o que já existe sobre o tema.
2. Fortalecer a importância desta medida nos espaços de discussão do plano diretor (em revisão).
3. Priorizar projetos via fundo do meio ambiente que tenham potencial de amenizar a temperatura.

### ABRANGÊNCIA:

Áreas com maior densidade de prédios e bairros mais populosos. Centro, Itagua, Praia Grande, Estufas, Ipiranguinha e Pereque açu



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Urbanismo e CMMA;



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro municipal e Fundo do Meio Ambiente.



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Sociedade Civil Organizada, Conselho da cidade, Associação dos engenheiros, Associação comercial e Associações de bairro.

### Cobenefícios :

Proporciona saúde e bem-estar possibilitando mais ventilação e conforto térmico. Fomenta o mercado de construções sustentáveis, reduz o impacto visual das construções.



### Sinergia com setores:

Secretarias de urbanismo, infraestrutura, habitação, turismo, fazenda, administração e chefia de gabinete.



### Sinergia com estratégias:

Plano diretor, Zoneamento ecológico econômico, Lei n. 6.766/79 (uso do solo), Programa Município VerdeAzul (PMVA), Planos Municipais de Saneamento, Projeto Orla.



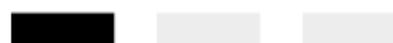
### ENFOQUE

AbE      Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta      Média      Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo      Média      Curto



### Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS)



Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.3

Criar dentro do programa de controle de vetores monitoramento da população de Aedes e outros vetores ao longo do tempo, com foco no aumento da temperatura.

### ATIVIDADES:

1. Reunião com a equipe de Vigilância em Saúde
2. Avaliar os programas e ações de monitoramento realizados por essa secretaria e SUCEN
3. Formação de equipe intersecretarial para implementação da medida

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município, principalmente as aldeias indígenas e áreas com ocupação/desmatamento recente.



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Saúde (Vigilância em Saúde) e Secretaria de Meio Ambiente



### RECURSO FINANCEIRO:

Secretaria de Saúde



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Sucen, Santa Casa, Instituições de ensino e pesquisa, Fundação Florestal, Associações de bairro e comunidades tradicionais.



### Cobenefícios :

Fortalecimento do serviço de vigilância em saúde, geração de dados para embasar políticas públicas, inclusive a revisão deste plano.



### Sinergia com setores:

Secretarias de Meio Ambiente, Pesca e agricultura e Assistência Social, Conselhos municipais e fórum de comunidades tradicionais.



### Sinergia com estratégias :

Programa Nacional de Controle da Dengue. Sala Estadual de Coordenação e Controle de Arboviroses de São Paulo

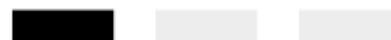
### ENFOQUE

AbE      Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta      Média      Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo      Média      Curto



### Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS)



Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.4

**Implantar bebedouros nas praças e outros locais públicos.**

### ATIVIDADES:

1. Escrever projeto.
2. Pleitear recurso do Fundo Municipal de Saneamento Básico via Conselho Municipal de Meio Ambiente.

### ABRANGÊNCIA:

Região central com maior concentração de pedestres durante o dia, principalmente idosos e crianças (praça de eventos e pista de skate).



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Meio Ambiente



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de saneamento Básico



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

CMMA, Conselho Municipal de Saúde, Conselho da Infância e adolescência, Sabesp



### Cobenefícios :

Proporciona saúde e bem estar a população, atende necessidade básica de pessoas em situação de rua. Possibilidade de aproveitar a mesma estrutura para criação de bebedouros para os animais (bem-estar animal)



### Sinergia com setores:

Secretaria de Saúde  
Secretaria de Assistência Social  
Secretaria de Turismo



### Sinergia com estratégias :

Portaria 05/17 e Proágua  
Plano Municipal de saneamento Básico. Lei de saneamento 11.445

### ENFOQUE

AbE      Direitos Humanos



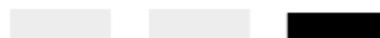
### PRIORIDADE

Alta      Média      Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo      Média      Curto



### Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS)



Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.5

Campanhas sobre hidratação e cuidados com o câncer de pele e outros agravos decorrentes do aumento da temperatura

### ATIVIDADES:

1. Levar medida proposta para a Secretaria de Saúde
2. Propor ações em conjunto com a Secretaria de Meio Ambiente que associe educação ambiental e saúde preventiva.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município por meio dos postos de saúde, escolas e redes sociais da prefeitura



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Saúde



### RECURSO FINANCEIRO:

Secretaria de Saúde e Fundo de meio ambiente



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Parceria com ONGs, instituições de ensino, associações de bairros e comunidades tradicionais



### Cobenefícios :

Foco na saúde preventiva evita alta demanda no Sistema Público de Saúde. Educação ambiental para mudanças climáticas



### Sinergia com setores:

Secretarias Municipais de Comunicação e Educação



### Sinergia com estratégias :

Programa verão no Clima  
Ministério da saúde

### ENFOQUE

AbE    Direitos Humanos



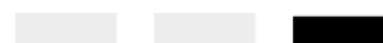
### PRIORIDADE

Alta    Média    Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo    Média    Curto



### Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS)



Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.6

**Elaboração e implementação da Plano Municipal da Mata Atlântica, com ênfase na gestão de Áreas Verdes Urbanas.**

### ATIVIDADES:

1. Contratação de empresa para elaboração do PMMA (em andamento)
2. Execução das medidas apontadas pelo PMMA

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município.

### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Meio Ambiente

### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de Meio Ambiente

### INSTITUIÇÕES , AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Associações de bairro e ONGs

### Cobenefícios :

Contribuição para conservação da biodiversidade, contribuição para o conforto térmico urbano  
Fomentação de setor de profissionais ambientais no município

### Sinergia com setores:

Secretaria de Urbanismo e  
Secretaria de Educação

### Sinergia com estratégias :

Lei da Mata Atlântica  
Lei Municipal de arborização

### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos

### PRIORIDADE

Alta Média Baixa

### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto

### Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS)



Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.7

**Criação de instrumentos que permitam aumentar e melhorar a arborização urbana ( parques urbanos, praças, agroflorestas e hortas comunitárias, unidades de conservação municipal, parques lineares )**

### ATIVIDADES:

1. Abertura de processo.
2. Avaliação da demanda de criação.
3. Realização de estudos técnicos.
4. Consulta pública.
5. Definição de limites e ato de criação.

### ABRANGÊNCIA:

Bacias do Rio Grande e do Indaiá



### RESPONSÁVEIS:

Gabinete da prefeita  
Secretaria de meio ambiente



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de meio ambiente



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Parceria com ONGs, instituições de ensino, associações de bairro e comunidades tradicionais do entorno.

### Cobenefícios :

Manutenção da biodiversidade, conforto térmico urbano.Potencial para contribuir na segurança alimentar,educação ambiental e geração de renda.Mantem áreas permeáveis reduzindo inundações



### Sinergia com setores:

Secretarias de Infraestrutura ,Turismo,Educação e Pesca e Agricultura



### Sinergia com estratégias :

Código florestal, Lei da Mata Atlântica, Programa de arborização urbana municipal, Programa Município VerdeAzul (PMVA)



### ENFOQUE

AbE    Direitos Humanos



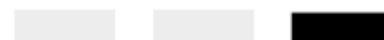
### PRIORIDADE

Alta    Média    Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo    Média    Curto



### Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS)



Minimizar os efeitos do aumento da temperatura, das ondas de calor e evitar a formação de ilhas de calor.

## MEDIDA 1.8

**Promover a recuperação de áreas recém desafetadas, degradadas por ocupação antrópica desordenada.**

### ATIVIDADES:

1. Recuperar passivos ambientais
2. Contratação de empresa para elaborar e executar PRAD

### ABRANGÊNCIA:

Ipiranguinha, Estufa, Taquaral, Maranduba e Centro



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de Meio Ambiente



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

CMMA, MP e CETESB

### Cobenefícios :

Prevenção a novas invasões.  
Mantem áreas permeáveis, contribui para biodiversidade.



### Sinergia com setores:

Secretaria de Infraestrutura e de obras



### Sinergia com estratégias :

Cumprimento de sentenças.



### ENFOQUE

AbE    Direitos Humanos



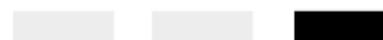
### PRIORIDADE

Alta    Média    Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo    Média    Curto



### Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS)



## MEDIDA 2.1

**Criar e aprovar Planos Preventivo Municipal da Defesa Civil para inundação e alagamento e de Contingência**

### ATIVIDADES:

1. Decisão do município em ter o plano
2. Instrumento legal que regulamente a elaboração do plano
3. Criação de grupo de trabalho Intersecretarial
4. Consulta pública até conclusão do plano
5. Levantamento dos recursos humanos e materiais
6. Fase de aprovação por meio de consulta pública e por audiência pública e validação.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município



### RESPONSÁVEIS:

Defesa Civil e Secretaria Municipal de Segurança Pública



### RECURSO FINANCEIRO:

Secretaria de segurança pública



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Parcerias com Associações de bairro para criação de NUDECs (Núcleos Comunitários de Defesa Civil) e Instituições Estaduais presentes no município.



### Cobenefícios :

O plano promoverá maior segurança e conseqüentemente bem estar para população, pois visa preservar vidas e evitar perdas materiais, fortalecerá o serviço público essencial da defesa civil.



### Sinergia com setores:

Defesa Civil, Secretarias de Assistência Social, Infraestrutura, Educação, Comunicação, Saúde, Transporte, urbanismo e Meio Ambiente, Corpo de Bombeiros.



### Sinergia com estratégias :

Plano de Prevenção e Desastres, Plano Diretor, Plano de atendimento e catástrofes, Plano Estadual de Proteção Zoneamento ecológico econômico.

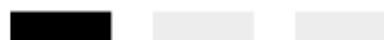
### ENFOQUE

AbE      Direitos Humanos



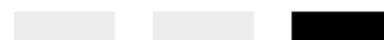
### PRIORIDADE

Alta      Média      Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo      Média      Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Diminuir os impactos de alagamentos e inundações em

## MEDIDA 2.2

Cumprimento de meta do Plano municipal Integrado de Saneamento Básico - Criação do cadastro das estruturas de microdrenagem

### ATIVIDADES:

1. Levantamento de dados existentes nas secretarias de infraestrutura, obras e planejamento urbano
2. Criação de banco de dados para iniciar o SMIS- Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico

### ABRANGÊNCIA:

Toda a rede de drenagem da cidade



### RESPONSÁVEIS:

Secretarias Municipais de Infraestrutura e Obras e Secretaria de Meio Ambiente.



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de Saneamento e Infraestrutura - FMSAI.



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Associações de bairro, SABESP, SANEPAV e setor privado da construção civil.



### Cobenefícios :

Este cadastro possibilitará planejamento e intervenções mais coerentes nas bacias.



### Sinergia com setores:

Gabinete, Secretarias de urbanismo, administração, tecnologia da informação, obras, infraestrutura.



### Sinergia com estratégias :

Lei 11.445/2007 (lei de saneamento) Plano Municipal de Saneamento Básico, Sistema nacional de Informação de Saneamento Básico (SNIS), Plano de bacias

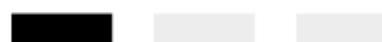
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



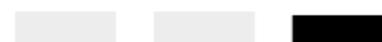
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Diminuir os impactos de alagamentos e inundações em

## MEDIDA 2.3

### Cumprimento de meta do Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos - Implementar a Coleta Seletiva

#### ATIVIDADES:

1. Celebrar convênio/parceria com as cooperativas existentes.
2. Contratação de prestação de serviço de coleta
3. Implantação de pontos de entrega voluntária - PEVs
4. Estruturar um centro de triagem de resíduos no Ipiranguinha
5. Criar e estruturar um centro de triagem de resíduos no Sertão do Ingá

#### ABRANGÊNCIA:

Todo o município, especialmente região sul



#### RESPONSÁVEIS

Gabinete da prefeitura, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos



#### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro Municipal, Fundo Municipal de Meio Ambiente - FMMA, Fundo Municipal de Saneamento e Infraestrutura - FMSAI, FEHIDRO, FECOP,



#### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Parcerias com ONGs, conselhos distritais, cooperativas, sociedade civil organizada, CBH-LN e Conselhos Municipais pertinentes

#### Cobenefícios :

Reduz os criadouros de mosquitos e outros animais sinatrópicos indesejáveis. Redução da poluição marinha, do solo, da água superficial e subterrânea. Geração de emprego e renda.



#### Sinergia com setores:

Secretaria de educação, Fazenda, Chefia de gabinete. Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes (logística reversa). Todos os geradores de resíduos sólidos (responsabilidade compartilhada)



#### Sinergia com estratégias :

Lei n 12.305/2010 e Decreto n° 7404/10 ) Programa Município Verde Azul (PMVA) e Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos



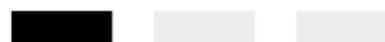
#### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



#### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



#### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



#### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



## MEDIDA 2.4

**Criação de programa específico para prevenção de doenças de veiculação hídrica .**

### ATIVIDADES:

1. Levantamento de dados sobre a incidência dessas doenças após alagamentos.
2. Ações de educação para saúde preventiva

### ABRANGÊNCIA:

Bairros que tem alagamentos e inundações recorrentes  
(bacias do Rio Grande e Indaiá)



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Saúde



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro Municipal



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Santa casa, Associações de bairro, Associação comercial dentre outros.

### Cobenefícios :

Fortalece as ações da vigilância em saúde , programa de controle de roedores e infraestrutura urbana na medida em que haverá dados para apontar prioridades .



### Sinergia com setores:

Secretarias de meio ambiente, infraestrutura e obras e conselho municipal de saúde



### Sinergia com estratégias :

Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano do Estado de São Paulo (Proágua)



### ENFOQUE

AbE      Direitos Humanos



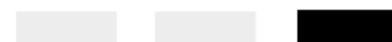
### PRIORIDADE

Alta      Média      Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo      Média      Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



## MEDIDA 2.5

**Intensificação de fiscalização para coibição de invasão em áreas de APP**

### ATIVIDADES:

1. Contratação de fiscais municipais através de concurso público
2. Mapeamento das áreas invadidas, planejamento e ação .
3. Formalizar convênio com o Estado para implementação de atividade delegada ambiental de modo a aumentar o poder de polícia nas ações.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município, especialmente áreas de risco



### RESPONSÁVEIS:

Responsável legal pelo município, Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Urbanismo, Secretaria Municipal de Fazenda e planejamento e Polícia Militar



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro municipal e Fundo Municipal de Meio Ambiente e Fundo de saneamento



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Prefeitura Municipal e Polícia Militar, Secretaria de Segurança Pública do Estado, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (Cetesb e CFB) e IBAMA



### Cobenefícios :

Atendimento a legislação ambiental  
Fortalece o serviço público essencial,  
evita problemas futuros.



### Sinergia com setores:

Secretaria de obras  
,Jurídico,Segurança pública  
Defesa Civil



### Sinergia com estratégias :

Programa Município VerdeAzul (PMVA), Código Florestal, Lei da Mata Atlântica, Lei de Crimes ambientais, Lei de Licenciamento Municipal n ° 4299/2020

### ENFOQUE

AbE      Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta      Média      Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo      Média      Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Diminuir os impactos de alagamentos e inundações em

## MEDIDA 2.6

### Recuperação de APPs degradadas de margem de rio

#### ATIVIDADES:

1. Recuperar passivos ambientais
2. Elaboração de edital e termo de referência
3. Aprovação no CMMA
4. Contratação de empresa para elaborar e executar PRAD

#### ABRANGÊNCIA:

Margens de rios, principalmente nas bacias do Itamambuca, Maranduba, Indaiá e Rio Grande



#### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente



#### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de Meio Ambiente e FEHIDRO



#### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Fundação Florestal, CBH -LN. Ongs e associações de bairro

#### Cobenefícios :

Além da redução de alagamentos essa medida favorece a manutenção da biodiversidade pois gera conectividade entre fragmentos florestais. Manutenção da qualidade das águas superficiais



#### Sinergia com setores:

Gabinete e Secretarias de Infraestrutura e Urbanismo, Secretaria de Infraestrutura e obras.



#### Sinergia com estratégias :

Programa Município Verde Azul, Lei federal 12651/2012 que trata de áreas de preservação permanente



#### ENFOQUE

AbE    Direitos Humanos



#### PRIORIDADE

Alta    Média    Baixa



#### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo    Média    Curto



#### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



## MEDIDA 2.7

Prever no PLANO DIRETOR e na Lei de uso e ocupação do solo mecanismos para preservação de áreas permeáveis em terrenos a serem edificados ou adotar outra medida que colabore para redução de alagamentos.

### ATIVIDADES:

1. Levar a proposta o Grupo de trabalho do plano diretor e conselhos correlatos.
2. Integrar o Plano de Macrodrenagem
3. Levar projeto de lei para aprovação na Câmara dos vereadores

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Meio Ambiente



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro Municipal



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Conselhos de meio ambiente, das cidades e turismo

### Cobenefícios :

O aprimoramento dos instrumentos legais referentes as normas para construção civil, além da questão específica da impermeabilização do solo, traz a oportunidade para evolução de outras normas de construção civil que também trazem benefício ao ordenamento urbano do município.



### Sinergia com setores:

Secretarias de Habitação, Gabinete, Secretaria de Urbanismo e Secretaria de Turismo.



### Sinergia com estratégias :

Lei de uso e ocupação do solo nº 6.766/79 , Plano Diretor, Zoneamento ecológico econômico e Projeto Orla



### ENFOQUE

AbE    Direitos Humanos



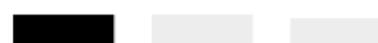
### PRIORIDADE

Alta    Média    Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo    Média    Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a segurança hídrica no município tornando-o resiliente em relação ao aumento das chuvas e demais efeitos das mudanças climáticas

## MEDIDA 3.1

**Criar e implementar ferramentas de controle social para os serviços de saneamento, especialmente abastecimento de água.**

### ATIVIDADES:

1. Criação de um portal de comunicação sobre Saneamento.
2. Divulgação de relatórios anuais da ARSESP
3. Realização de audiências públicas de prestação de contas

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município de Ubatuba



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Comunicação, Meio Ambiente e Secretaria de Tecnologia da Informação TI



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de Saneamento



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Sabesp e Comitê de bacias - LN



### Cobenefícios :

Acesso a água potável proporciona saúde, dignidade e bem estar, além de criar oportunidades de geração de renda. Saneamento é um serviço público essencial.



### Sinergia com setores:

Sabesp, Secretaria de obras, infraestrutura, saúde (vigilância em saúde), CMMA e Ministério público.



### Sinergia com estratégias :

Lei 11.445/2007 (lei de saneamento), Lei Federal 12.305/2010 (Política nacional de resíduos sólidos), Verão no Clima (Sabesp, Sanepav e outros

### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a segurança hídrica no município tornando-o resiliente em relação ao aumento das chuvas e demais efeitos das mudanças climáticas

## MEDIDA 3.2

**Implantar sistemas de tratamento, armazenamento e distribuição de água potável em áreas não atendíveis pela SABESP**

### ATIVIDADES:

1. Mapear e identificar as necessidades dos bairros, e estruturas públicas essenciais, em situação de insegurança hídrica.
2. Levar propostas de projetos executivos ao CMMA para deliberação do uso do recurso do Fundo Municipal de Saneamento.

### ABRANGÊNCIA:

Comunidades tradicionais, escolas, unidades de saúde.



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e CMMA



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo do Saneamento, Sabesp, Funasa e/ou Fehidro, Tesouro Municipal e Fundo Municipal de Meio Ambiente (Taxa de Preservação Ambiental)



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Comité de bacias hidrográficas, FUNASA, Sociedade civil organizada, comunidades tradicionais e setor hoteleiro.



### Cobenefícios :

Redução da incidência de doenças de veiculação hídrica. Gera oportunidades de trabalho para profissionais da área ambiental.



### Sinergia com setores:

Sabesp, Secretarias Municipais de obras, infraestrutura, saúde (vigilância em saúde), habitação e assistência social.

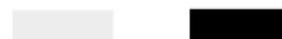


### Sinergia com estratégias :

Lei de Saneamento 11.445/2007, Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, ANEXO XX, PROÁGUA (Estado de São Paulo), Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (Lei nº 3735/2014)

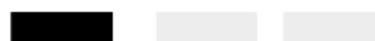
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



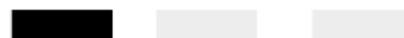
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



**Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)**



Aumentar a segurança hídrica no município tornando-o resiliente em relação ao aumento das chuvas e demais efeitos das mudanças climáticas

### MEDIDA 3.3

**Campanhas educativas sobre os riscos associados ao consumo de água não tratada por meio de fontes alternativas.**

**ATIVIDADES:**

1. Identificar os bairros mais populosos que não tem água tratada, ou com maior risco de contaminação das fontes alternativas que necessitam ser atingidos pelas campanhas prioritariamente.
2. Definição de como as campanhas serão realizadas (campanhas digitais, palestras, folhetos etc..)
3. Avaliar se as campanhas estão bem direcionadas ao público alvo.

**ABRANGÊNCIA:**

Todo o município



**RESPONSÁVEIS:**

Secretaria de saúde e Secretaria de Meio Ambiente



**RECURSO FINANCEIRO:**

Secretaria de saúde e FMMA



**INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:**

Associações de bairro, veículos de comunicação e SABESP, Conselho Municipal de saúde, Comitê de bacias Hidrográficas - LN



**Cobenefícios:**

Gera bem estar, preserva a saúde, reduz incidência de doenças de veiculação hídrica, levando a menor procura pelo sistema de saúde. Gera oportunidades de trabalho para profissionais da área ambiental.



**Sinergia com setores:**

Supervisão de Vigilância em Saúde - Vigilância Epidemiológica, Sanitária e Ambiental Núcleo descentralizado de Vigilância Epidemiológica Hospitalar



**Sinergia com estratégias:**

Lei de Saneamento 11.445/2007, Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, ANEXO XX, PROÁGUA (Estado de São Paulo), Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (Lei nº 3735/2014)

**ENFOQUE**

AbE Direitos Humanos



**PRIORIDADE**

Alta Média Baixa



**PRAZO DE EXECUÇÃO**

Longo Médio Curto



**Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)**



Aumentar a segurança hídrica no município tornando-o resiliente em relação ao aumento das chuvas e demais efeitos das mudanças climáticas

## MEDIDA 3.4

**Preservar as nascentes e mananciais utilizados para a captação de água**

### ATIVIDADES:

1. Criação de estruturas de educação ambiental e turísticas ao redor de algumas nascentes.
2. Mapeamento de nascentes dos rios utilizados para captação,
3. Identificação de nascentes em territórios de comunidades tradicionais afim de torná-las atrativos para o Turismo de Base Comunitária

### ABRANGÊNCIA:

Áreas com nascentes de fácil acesso e/ou ameaçadas .



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e CMMA



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de Meio Ambiente



### INSTITUIÇÕES , AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

SABESP, Comunidades tradicionais, Fórum de comunidades tradicionais e associações de bairro



### Cobenefícios :

Além da proteção das nascentes há o potencial de geração de recursos via turismo e de educação ambiental



### Sinergia com setores:

Secretarias de infraestrutura, turismo, comunicação e educação.



### Sinergia com estratégias :

Lei Municipal 3485/2012 que cria o Programa Olho D'água

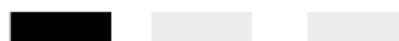
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



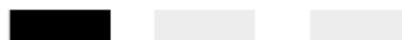
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a segurança hídrica no município tornando-o resiliente em relação ao aumento das chuvas e demais efeitos das mudanças climáticas

## MEDIDA 3.5

**Criar mecanismos de incentivo e apoio a projetos de construção mais sustentáveis, que preservem áreas permeáveis e colem água da chuva.**

### ATIVIDADES:

- 1.Regulamentar leis que já existam sobre o tema (ex: Lei do IPTU verde)
2. Dar preferência nas licitações de obras para materiais e projetos que tenham o potencial de contribuir na redução de inundações.
3. Dar prioridade , na utilização dos recursos do FMMA, para projetos que tenham o potencial de contribuir para redução das inundações.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município



### RESPONSÁVEIS:

Secretarias de Meio Ambiente ,Fazenda e Gabinete



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro municipal e FMMA



### INSTITUIÇÕES , AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Associação de Engenheiros, Conselho da cidade,CMMA,Instituições de ensino



### Cobenefícios :

Economia de água (já que a água coletada pode ser reutilizada), fomenta o mercado de construções sustentáveis ,Cria possibilidades de educação ambiental



### Sinergia com setores:

Secretaria de urbanismo e Secretaria de Habitação, Secretaria de Obras



### Sinergia com estratégias :

Nova Lei de Licitações e Contratos nº 14.133/2021. Política Nacional do Meio Ambiente.Lei Municipal do IPTU verde n 3501/2012

### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



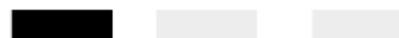
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



## MEDIDA 4.1

**Regulamentar e Aprimorar os Planos de prevenção de desastres (PPDC) e de Contingência Municipal, priorizando a criação de um sistema de alerta e simulados de evacuação em áreas suscetíveis a escorregamentos**

### ATIVIDADES:

1. Decisão do município em ter o plano
2. Instrumento legal que regulamente a elaboração do plano
3. Criação de grupo de trabalho Intersecretarial
4. Consulta pública até conclusão do plano
5. Levantamento dos recursos humanos e materiais
6. Fase de aprovação por meio de consulta pública e por audiência pública e validação.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município, especialmente as áreas de risco.



### RESPONSÁVEIS:

Defesa Civil e Secretaria Municipal de Segurança Pública



### RECURSO FINANCEIRO:

Secretaria de segurança pública e Tesouro Municipal.



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Parcerias com Associações de bairro para criação de NUDECs (Núcleos Comunitários de Defesa Civil) e Instituições Estaduais presentes no município.



### Cobenefícios :

O plano promoverá maior segurança e conseqüentemente bem estar para população pois visará preservar vidas e evitar perdas materiais Fortalecerá o serviço publico essencial da defesa civil.



### Sinergia com setores:

Secretarias de Assistência de Social, Infraestrutura, de educação, de comunicação, de Saúde, de segurança, de transporte e Secretaria de Meio Ambiente.



### Sinergia com estratégias :

Plano de Prevenção e Desastres, Plano Diretor, Plano Nacional de Proteção e Defesa, Plano de atendimento e catástrofes e plano Estadual de Proteção Zoneamento ecológico econômico

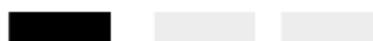
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



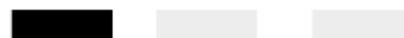
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Reduzir os impactos de eventos de movimentos de massa

## MEDIDA 4.2

Priorizar regularização fundiária em bairros que tenham áreas de risco de deslizamento

### ATIVIDADES:

1. Apresentar medida no GT para ser debatida no plano diretor

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município, priorizando a população que se encontra nas áreas de riscos determinado pela Defesa Civil.



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Habitação e Secr



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro Municipal , LDO ou PPA



### INSTITUIÇÕES , AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Associação de bairros, sociedade civil e conselhos da cidade .



### Cobenefícios :

Impacta diretamente no bem estar social e na defesa do meio ambiente , já que as áreas de preservação sofrem com as ocupações irregulares. Além disso, reduzirá ocupações em áreas de risco, preservando a vida das pessoas.



### Sinergia com setores:

Secretarias de Municipal de Urbanismo, de Meio Ambiente, Defesa Civil, de Assintência Social e Gabinete da Prefeitura



### Sinergia com estratégias :

Plano Diretor, Lei nº 6.766/79 (uso do solo) Código florestal, lei da Mata Atlântica, CONAMA 303/202 Zoneamento ecológico econômico, políticas públicas habitacionais Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro LEI Nº 7.661, DE 16 DE MAIO DE 1988.

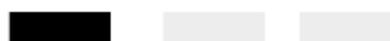
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



**MEDIDA 4.3****Aumento de fiscalização para coibição de invasão em áreas de encostas****ATIVIDADES:**

1. Contratação de fiscais municipais através de concurso público
2. Mapeamento das áreas invadidas, planejamento e ação
3. Formalizar convênio com o Estado para implementação de atividade delegada ambiental, de modo a aumentar o poder de polícia nas ações

**ABRANGÊNCIA:**

Todo o município, especialmente áreas de risco

**RESPONSÁVEIS:**

Secretaria de Meio Ambiente

**RECURSO FINANCEIRO:**

Tesouro municipal e Fundo Municipal de Meio Ambiente e Fundo de saneamento

**INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:**

Polícia Militar, (Cetesb e CFB) e IBAMA e MP.

**Cobenefícios :**

Preservação da biodiversidade, atendimento a legislação ambiental Fortalece o serviço público essencial, ABE, evita problemas futuros

**Sinergia com setores:**

Secretarias de Urbanismo e Infraestrutura, Meio Ambiente, Turismo e Segurança Pública do Estado de São Paulo.

**Sinergia com estratégias :**

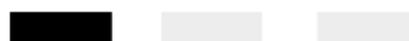
Programa Município VerdeAzul (PMVA), Código Florestal, Lei da Mata Atlântica, Lei de Crimes ambientais, Lei de Licenciamento Municipal n ° 4299/2020

**ENFOQUE**

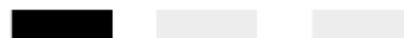
AbE Direitos Humanos

**PRIORIDADE**

Alta Média Baixa

**PRAZO DE EXECUÇÃO**

Longo Média Curto

**Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)**

Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.

## MEDIDA 5.1

**Preservar e restaurar as áreas de restinga e mangue**

### ATIVIDADES:

Passo 1. Levantamento de metodologia da recuperação da vegetação de restinga e mangue.

Passo 2. Realizar estudo diagnóstico das áreas de mangue e restinga e verificar quais são as necessidades mais urgentes..

Passo 3. Criação de grupo de trabalho Intersecretarial para coordenar e implementar as ações.

### ABRANGÊNCIA:

Áreas de mangue e restinga



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro municipal, Fundo Municipal de Meio Ambiente



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

parceria com ongs, instituições de ensino, associações de bairro, associação comercial e de turismo, e comunidades tradicionais.



### Cobenefícios :

Conservação da biodiversidade; Menores impactos causados pelas ressacas; Proteção das áreas de terra firme contra tempestades e ações erosivas das marés;



### Sinergia com setores:

Apa marinha, Sec. de agricultura e pesca, colônia de pescadores, conselhos municipais, Fundação Florestal.



### Sinergia com estratégias :

Plano diretor, Zoneamento ecológico econômico, lei de Lei n 6.766/79 (uso do solo), Projeto Orla e Plano de manejo da APA marinha

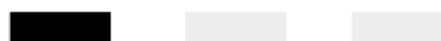
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



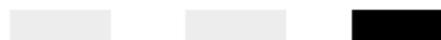
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.

## MEDIDA 5.2

Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda:  
-Incentivo a formação de cooperativa de coleta seletiva

### ATIVIDADES:

1. Estabelecer parceria com o SEBRAE para capacitação de cooperativas e associações de catadores
2. Estabelecer diálogo e ações em conjunto com a Secretaria Municipal de Assistência Social para inserir catadores em associações/cooperativas.

### ABRANGÊNCIA:

Todo município, sobretudo bairros mais populosos que tem maior geração de resíduos.



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Assistência Social



### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de Meio Ambiente



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

ONGs, Sebrae, Associações e Cooperativas.



### Cobenefícios :

Reinserir pessoas em situação de extrema vulnerabilidade no mercado de trabalho. Valorização dos resíduos sólidos, aumento da reciclagem evitando envio de materiais para aterro.



### Sinergia com setores:

Secretaria Municipal de Assistência Social



### Sinergia com estratégias :

Política Nacional de Resíduos Sólidos e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

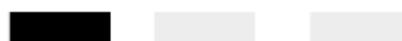
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.

## MEDIDA 5.3

**Criar Sistema de fiscalização ambiental municipal .**

### ATIVIDADES:

1. Contratação de fiscais municipais através de concurso público.
2. Formalizar convênio com o Estado para implementação de atividade delegada ambiental, de modo a aumentar o poder de polícia nas ações.
3. Criação leis que regulamentem a fiscalização da atividades que serão licenciadas pelo município.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o município



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Meio Ambiente



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro municipal e Fundo de meio ambiente .



### INSTITUIÇÕES , AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Câmara de vereadores, Polícia militar ambiental.



### Cobenefícios :

Atendimento a legislação ambiental pois sem fiscalização municipal muitos crimes ambientais acabam ficando impunes.



### Sinergia com setores:

Gabinete e Secretarias de Administração, Fazenda e Urbanismo.



### Sinergia com estratégias :

Lei n 4299/2020 que cria o Sistema de Licenciamento Ambiental

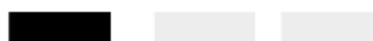
### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.

## MEDIDA 5.4

### Criar espaço de Educação Ambiental Municipal na SEMA

#### ATIVIDADES:

1. Apresentar a medida no conselho de meio ambiente
2. Elaboração de projeto para adequação do espaço na SEMA
3. Organizar acervo de livros, filmes e demais itens necessários

#### ABRANGÊNCIA:

Sede da secretaria Municipal de Meio Ambiente no Perequê-açu.



#### RESPONSÁVEIS:

Secretaria de Meio Ambiente



#### RECURSO FINANCEIRO:

Fundo Municipal de meio ambiente



#### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Ongs, instituições de ensino, associações de bairro, associações comerciais e de turismo, e comunidades tradicionais.



#### Cobenefícios :

Dar acesso a informação deverá aumentar a conscientização da população sobre as questões ambientais alterando sua forma de consumir, descartar seus resíduos e enxergar os recursos naturais.



#### Sinergia com setores:

Secretaria de Educação



#### Sinergia com estratégias :

Lei 97895/99- Política Nacional de Educação Ambiental.

#### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



#### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



#### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



#### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



**Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.**

## MEDIDA 5.5

**Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: cursos de capacitação profissional, sobretudo para mulheres e jovens**

### ATIVIDADES:

1. Celebrar convênio com Sebrae
2. Criar cursos técnicos nas áreas de turismo e meio ambiente.

### ABRANGÊNCIA:

Região central e escolas nos bairros



### RESPONSÁVEIS:

Fundo social e Secretaria de Assistência Social



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro Municipal



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Coperativa Coco e cia ,  
Associação de bairros,  
Instituição de ensino e ONGs.



### Cobenefícios :

Essas políticas publicas promovem prosperidade econômica (geração de emprego e renda), cuidados com o meio ambiente (ABE) e conseqüentemente bem estar social que impacta na saúde.



### Sinergia com setores:

Secretaria de Educação, CRAS, Sebrae e Fundo Social.



### Sinergia com estratégias :

Plano Municipal de Turismo  
LEI NÚMERO 4044 DE 6 DE DEZEMBRO DE 2017- Programa de Apoio a Geração de Emprego e Renda para Jovens e dá outras providências.

### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



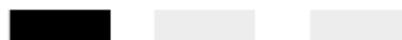
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.

## MEDIDA 5.6

**Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: Incentivo ao turismo ecológico e /ou Incentivo ao turismo de base comunitária (TBC)**

### ATIVIDADES:

Passo 1- Plano Municipal de Turismo, atualmente já se encontra em andamento estando em fase final de elaboração.

Passo 2 – Através do PMT, Planejamento e Ordenamento nas áreas de interesse turísticas, ações de capacidade de carga, ocupação e visitação controlada e regada em determinados atrativos.

Passo 3 – Fortalecimento do Turismo nas Comunidades Tradicionais de Ubatuba, desenvolvimento do TBC em suas áreas.

### ABRANGÊNCIA:

Todo o território e população em geral de Ubatuba, em situação de trabalho informal e não capacitados ou regulamentados para atividade, sobretudo os que dependem do turismo diretamente ou indiretamente.



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Turismo



### RECURSO FINANCEIRO:

Tesouro municipal ou recursos captados através de emendas parlamentares e projetos muitos regionais, além dos recursos DADE para infra-estrutura turística .



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Parceria com Ongs, Instituições de ensino, Associações de bairro, Associações comerciais e de turismo e Comunidades tradicionais, Conselho de turismo, Trade, entre outros até mesmo regionais como Circuito Litoral Norte de SP



### Cobenefícios :

Essas políticas públicas promovem prosperidade econômica (geração de emprego e renda) e consequentemente bem estar social que impacta na saúde



### Sinergia com setores:

Fundação Florestal, Conselho Municipal de Turismo, Fundart (Fundação de Arte e Cultura de Ubatuba), Ministério do Turismo, Secretaria de Estado de Turismo

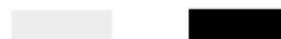


### Sinergia com estratégias :

Plano Municipal de Turismo aliado ao Plano Diretor Projeto orla

### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



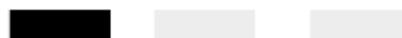
### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



**Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.**

## MEDIDA 5.7

**Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: Fortalecimento dos pescadores e da atividade pesqueira tradicional: Criação de um Serviço de Inspeção Municipal (SIM)**

### ATIVIDADES:

- 1: Criação de consórcio intermunicipal para viabilizar a criação do SIM.
- 2: Elaboração e aprovação da Lei Municipal do SIM.
- 3: Elaboração e aprovação do Decreto de Regulamentação.
- 4: Implantação do Serviço no município.

### ABRANGÊNCIA:

Todos os produtores e estabelecimentos de processamento de produtos de origem animal do município que desejem comercializar seus produtos no município ou nos municípios do consórcio.



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura



### RECURSO FINANCEIRO:

Orçamento anual da Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Consórcio intermunicipal (várias prefeituras) Técnicos cedidos pelos municípios do consórcio; SEBRAE



### Cobenefícios :

Promove prosperidade econômica e valorização da cultura caiçara. Incentivo para o turismo gastronômico.



### Sinergia com setores:

Vigilância em Saúde; Colônia de Pescadores; Associações de Produtores Rurais; pescadores artesanais e maricultores



### Sinergia com estratégias :

Programa Município Agro; Plano de Manejo das Unidades de Conservação (para produtores que moram em Ucs);

### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)



Aumentar a resiliência e adaptação do território e da população frente as mudanças relacionadas ao mar e as praias.

## MEDIDA 5.8

**Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda:**

**-Incentivo a agroecologia e agricultura urbana . Criação de um Balcão de Serviços para agricultores, pescadores e maricultores**

### ATIVIDADES:

1. Levantamento de balcões de atendimento semelhantes existentes.
2. Conhecer o funcionamento de alguns desses balcões já existentes.
3. Planejamento e cálculo dos custos e estrutura necessária à implantação e manutenção desse serviço para a Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura.
4. Contratação e capacitação de pessoal para prestação dos serviços.
5. Implantação do serviço.

### ABRANGÊNCIA:

Todos os agricultores, pescadores e maricultores do município que desejem regularizar suas atividades e produtos e acessar programas de governo voltados à agricultura familiar.



### RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura



### RECURSO FINANCEIRO:

Orçamento anual da Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura



### INSTITUIÇÕES, AGENTES ENVOLVIDOS E PARCERIAS:

Parceria com ongs; associações de agricultores, pescadores artesanais; Colônia dos Pescadores; povos e comunidades tradicionais.



### Cobenefícios :

Essas políticas publicas promovem prosperidade econômica (geração de emprego e renda), cuidados com o meio ambiente (ABE) e consequentemente bem estar social que impacta na saúde



### Sinergia com setores:

Secretaria Municipal de Assistência Social (geração de emprego e renda); Secretaria Municipal de Meio Ambiente.



### Sinergia com estratégias :

Seguro da Agricultura Familiar; PGPM-Bio; PGPAF (garantia de preços mínimos); Programa Garantia-Safra; Programa Alimenta Brasil; PNAE (Alimentação Escolar); PNSMAF (Sementes e Mudás); Aposentadoria do Segurado Especial

### ENFOQUE

AbE Direitos Humanos



### PRIORIDADE

Alta Média Baixa



### PRAZO DE EXECUÇÃO

Longo Média Curto



### Objetivos de desenvolvimento do Milênio (ODS)





## 5 Plano de ação para o monitoramento e avaliação das medidas de adaptação e resiliência.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.1 Criar e melhorar as paradas de ônibus de forma que todas possuam bancos e abrigo contra o sol e chuva**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Colocar pontos de onibus com banco,iluminação e abrigo em todas as paradas em 2 anos	Projeto dos pontos,recurso reservado na LDO,contrato com empresa prestadora do serviço	Levantamento dos locais, custo dos projeto	Basta que as informações sejam coletadas uma única vez
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias de Infraestrutura e obras	Será necessário apenas manutenção apos a instalação dos pontos	Secretarias de Infraestrutura e obras	Prefeitura e Câmara Municipal.População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.2 Prever no Plano diretor estratégias que visem reduzir a temperatura nas áreas urbanas**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Inserir estratégias ,medidas e ações objetivas no Plano diretor	Decreto regulamentador das medidas	Levantamento e avaliação das normas atuais sobre o assunto.  Estudos realizados sobre o tema, percepção da população sobre o microclima	Anualmente devem ser avaliados os resultados e propostas alterações necessárias
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias de meio Ambient e de Planejamento Urbano, Conselho das cidades, Conselho do Meio Ambiente	Anual	Secretarias de meio Ambient e de Planejamento Urbano, Conselho das cidades, Conselho do Meio Ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.3 Criar dentro do programa de controle de vetores monitoramento da população de Aedes e outros vetores ao longo do tempo, com foco no aumento da temperatura.**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Criar programa municipal intersecretarial de vigilância de vetores	Atas de reuniões entre secretarias .  Decreto regulamentador.  Reserva de recurso para ações.  Parcerias firmadas com instituições de ensino e pesquisa e/ou órgãos do governo estadual	Levantamento do que pode ser feito em complementação ao trabalho já realizado na área, com o foco no aumento da temperatura e/ou outras ameaças climáticas	Dados devem ser coletados com a maior periodicidade possível de acordo com os recursos disponíveis.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias envolvidas	Mensal, semestral e anual	Secretarias envolvidas	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais , Sucen , Cetesb e CVS



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.4 Implantar bebedouros e nas praças e outros locais públicos .**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Instalar 5 bebedouros em um ano (lugares de maior movimentação de pedestres e atrativos turísticos)	Projeto identificando e justificando os locais.  Ata da reunião do CMMA em que o projeto será avaliado	Custos de implantação e de manutenção.	Os dados para elaboração do projeto precisam ser coletados apenas uma vez. Após será necessária manutenção dos pontos.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
a ser definido	mensalmente	a ser definido	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.5 Campanhas sobre hidratação e cuidados com o câncer de pele e outros agravos decorrentes do aumento da temperatura**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Realizar uma campanha por ano de saúde preventiva aliada a educação ambiental	Atas de reuniões entre secretarias de meio ambiente e saúde.  Publicações da campanha nas redes sociais e site da prefeitura.  Fotos da campanha.	Pesquisas já realizadas e dados sobre o aumento de agravos ligados ao aumento da temperatura.	Anual
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias de saúde e meio ambiente	Anual	Secretarias de saúde e meio ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.6 Elaboração e implementação da Plano Municipal da Mata Atlântica, com ênfase na gestão de Áreas Verdes Urbanas.**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Contratação da empresa até o final do ano corrente (2022)	Ata da reunião com aprovação do Termo de referencia pelo CMMA.  Publicação de edital de chamamento.	Metodologia para elaboração do plano e recursos necessários.  Cronograma de elaboração do plano	a ser definido
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de meio ambiente e gabinete da prefeita	Anual	Secretaria de meio ambiente e gabinete da prefeita	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.7 Criação de instrumentos que permitam aumentar e melhorar a arborização urbana (parques urbanos, praças, agroflorestas e hortas comunitárias, unidades de conservação municipal , parques lineares)**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Criação de uma área verde por semestre	Decreto de criação. Reserva de recurso. Criação de viveiro de mudas municipal Criação de cargos e/ou setor no quadro da prefeitura para manutenção das áreas	Cadastro de áreas com potencial.  Recursos necessários.  Desejo da comunidade do entorno	Dados devem ser levantados a cada semestre ,relativo a uma área.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente	Semestral	Secretaria de Meio Ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 1**

**1.8 Promover a recuperação de áreas recém desafetadas, degradadas por ocupação antrópica desordenada.**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Recuperação de uma área por ano	Termo de referência aprovado.  Edital de convocação publicado.  Projeto de recuperação de área degradada (PRAD)	Diagnóstico da área, técnicas de recuperação ,cronograma de execução	Coleta de dados anualmente para cada área
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente e CMMA	Anual	Secretaria de Meio Ambiente e CMMA	Prefeitura e Câmara Municipal.População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios.Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 2**

**2.1 Criar e aprovar Planos Preventivo Municipal da defesa civil para inundação e alagamento e de Contingência**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Elaboração e aprovação do Plano em 2 anos	Decreto instituindo grupo intersecretarial.  Chamamento para audiência pública e/ou reuniões nos bairros  Aprovação da Lei de criação do plano na camara dos vereadores	Estudos diversos de avaliação de risco.  Mapas temáticos de Ubatuba (geológico, pedológico, hidrológico, uso do solo, dentre outros)	Continuamente para revisão do plano
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Defesa Civil e a gabinete da prefeitura	Anual	Defesa Civil e a gabinete da prefeitura	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 2**

**2.2 Cumprimento de meta do Plano municipal Integrado de Saneamento Básico - Criação do cadastro das estruturas de microdrenagem**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Criar um cadastro municipal das estruturas de microdrenagem existentes em 2 anos	Ata de Reuniões entre secretarias do meio ambiente e infraestrutura	Projetos antigos de drenagem executados  Projetos e alterações atuais nas redes	Contínuo ,o cadastro deve ser atualizado continuamente
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias de Meio Ambiente ,Infraestrutura de Obras	Semestralmente	Secretarias de Meio Ambiente e Infraestrutura de Obras	Prefeitura e Câmara Municipal.População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios.Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 2**

**2.3 Cumprimento de meta do Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos - Implementar a Coleta Seletiva**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Implantar a Coleta Seletiva em todo o município em 3 anos	Aquisição de caminhões e equipamentos para triagem. Galpões de triagem finalizados Termos de cooperação firmados PEVS instalados	Geração de resíduos por bairro e por grandes geradores Capacidade das cooperativas em triar os resíduos Compradores de material reciclável para revenda Cadastro de catadores e cooperativas	Contínuo
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente e CMMA	Trimestral para avaliação dos dados para verificar a efetividade da medida. Semestral com objetivo de propor melhorias para execução das medidas revisão das metas e avaliação da implantação. A cada 4 anos: revisão geral do plano	Secretaria de Meio Ambiente e CMMA	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 2**

**2.4 Criação de programa específico para prevenção de doenças de veiculação hídrica .**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Criação de um grupo intersecretarial para elaborar diretrizes para a atuação em situações de surto de doenças e agravos de veiculação hídrica. 4 anos	Realização de oficinas de estudos sobre o assunto. Definir estratégias para elaborar ações de comunicação com a população sobre a prevenção dessas doenças.	Percentual de casos de doenças de veiculação hídrica no município.	A definir
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria Municipal de Saúde	Anual: verificar o cumprimento da medida e se há necessidade de revisão das metas	Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 2**

**2.5 Intensificação de fiscalização para coibição de invasão em áreas de APP**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Implementar a fiscalização municipal em áreas de APP em 2 anos	Publicação de Edital de concurso público com o cargo de fiscal ambiental  Convênio de atividade delegada com a PM  Chamamento de fiscais aprovados	Procedimento de fiscalização	A definir
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente e CETESB	a definir	Secretaria de Meio Ambiente e CETESB	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 2**

**2.6 Recuperação de APPs degradadas de margem de rio**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Recuperação de duas áreas por ano	Termo de referência aprovado.  Edital de convocação publicado.  Projeto de recuperação de área degradada (PRAD)	Diagnóstico da área, técnicas de recuperação, cronograma de execução	Coleta de dados anualmente para cada área
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente	Semestral	Secretaria de Meio Ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 2**

**2.7 Prever no PLANO DIRETOR e na Lei de uso e ocupação do solo mecanismos para preservação de áreas permeáveis em terrenos a serem edificados ou adotar outra medida que colabore para redução de alagamentos.**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Elaboração do projeto de lei para aprovação na Câmara dos vereadores em 2 anos	Proposta aprovada pelo grupo de trabalho e nos conselhos correlatos e indicação do recurso financeiro a ser utilizado.  A proposta escrita na forma de um Projeto de lei, lida no expediente da sessão plenária e publicada para que todos a conheçam	Publicação da lei no Diário Oficial do site da Prefeitura	A definir
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias de Habitação, Meio Ambiente, Jurídico, Gabinete, Secretaria de Urbanismo e Secretaria de Turismo.	Coletar dados periodicamente para ser utilizado em cada revisão do plano diretor	A definir	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 3**

**3.1 Criar e implementar ferramentas de controle social para os serviços de saneamento, especialmente abastecimento de água.**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Lançar em 2 anos o portal de comunicação sobre Saneamento.	Site da Secretaria de Meio Ambiente implantado.  Realização de audiências públicas de prestação de contas	Cronograma com Planejamento, metas e orçamentos da SABESP  Dados coletados e relatórios da ARSESP	Os dados e informações referentes as ações da SABESP serão armazenados em planilhas, em banco de dados da prefeitura e no portal de comunicação de saneamento
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente e conselho de meio ambiente	Mensalmente para manter o site sempre abastecido com novas informações referente ao saneamento em Ubatuba	Secretaria de Meio Ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 3**

**3.2 Implantar sistemas de tratamento, armazenamento e distribuição de água potável em áreas não atendíveis pela SABESP**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Atender a 90% da população TOTAL do município em 4 anos , de acordo com meta estabelecida no Plano Municipal de Saneamento Básico	Relatórios de prestação de contas e metas da Sabesp atualizados.Projetos de sistemas de tratamento de água para núcleos isolados aprovados pelo CMMA.	Realizar diagnostico das estruturas públicas como escolas e postos de saúde e também bairros que não recebem água tratada no município. Numero de beneficiados,prioridades.Que tipo de projeto se adequa a cada localidade.	Relatórios ou planilhas das ações disponibilizado pela SABESP deverão ser analisadas semestralmente
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
SABESP, Conselho de meio ambiente e Secretaria de Meio Ambiente	Semestral: com ajustes, correções e melhorias para o correto funcionamento da medida	Secretaria de Meio Ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 3**

**3.3 Campanhas educativas sobre os riscos associados ao consumo de água não tratada por meio de fontes alternativas.**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Realizar ao menos 1 campanha por ano de conscientização sobre o consumo de água não tratada.	Atas de reuniões entre secretarias .  Publicações da campanha nas redes sociais e site da prefeitura.  Cronograma de campanhas e publico alvo atingido	Quantidade de pessoas que utilizam água de fontes alternativas.  Quais as fontes, diagnóstico delas e se possível realizar análises da água	Vistorias, registros fotográficos e lançamento em banco de dados periodicamente.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias Municipais de Saúde e Meio Ambiente	Anual: verificar o cumprimento da medida e se há necessidade de revisão das metas	Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde	Prefeitura e Câmara Municipal. População em geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 3**

**3.4 Preservar as nascentes e mananciais utilizados para a captação de água**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Desenvolver um projeto de conservação para as nascentes que estão sob maior pressão em 1 ano	Termo de referência para contratar empresa  Relatórios do Município Verde Azul	Metragem de cercamento de nascentes Número de espécies nativas plantadas Em quais nascentes terá o trabalho realizado	Vistorias, registros fotográficos e lançamento em banco de dados periodicamente.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Empresa contratada e Secretaria de Meio Ambiente	Semestral: com ajustes, correções e melhorias para o correto funcionamento da medida	Secretaria de Meio Ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 3**

**3.5 Criar mecanismos de incentivo e apoio a projetos de construção mais sustentáveis, que preservem áreas permeáveis e colem água da chuva**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Regulamentar Lei do IPTU Verde no Município em 1 ano	Projeto de lei enviado para câmara  Aprovação e publicação da lei	Cálculo do desconto considerando as diferentes contribuições de áreas permeáveis, sistemas de coleta de água da chuva dentre outros	Antes da elaboração da lei - 4 meses
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretarias de Meio Ambiente e Urbanismo	Anual	Secretaria de Fazenda	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 4**

**4.1 Regulamentar e Aprimorar o Planos de prevenção de desastre (PPDC) e de Contingência Municipal, priorizando a criação de um sistema de alerta e simulados de evacuação em áreas suscetíveis a escorregamentos**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Revisão e aprovação do Plano de prevenção de desastres em 2 anos	Decreto instituindo grupo intersecretarial.  Chamamento para audiência pública e/ou reuniões nos bairros  Aprovação da Lei de criação do plano na câmara dos vereadores	Estudos diversos de avaliação de risco.  Mapas temáticos de Ubatuba (geológico, pedológico, hidrológico, uso do solo, dentre outros)	Continuamente para revisão do plano
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Defesa Civil e a gabinete da prefeitura	Trimestral para avaliação dos dados para verificar a efetividade da medida.  Semestral com objetivo de propor melhorias para execução das medidas revisão das metas e avaliação da implantação.  A cada 4 anos: revisão geral do plano.	Defesa Civil e a gabinete da prefeitura	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais .

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 4**

**4.2 Priorizar regularização fundiária em bairros que tenham áreas de risco de deslizamento**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Realizar regularização fundiária em todos os bairros com ocupação em áreas de risco em 5 anos	Processos de regularização em andamento  Retirada de moradias e realocação quando for necessário	Diagnostico das áreas  Estudos técnicos urbanísticos, ambientais, avaliação de risco, sociais dentre outros.	Continuamente enquanto durarem os processos
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Urbanismo, Habitação, Gabinete e Defesa Civil	Semestral	Gabinete do prefeito	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais

## Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência

### OBJETIVO 4

#### 4.3 Aumento de fiscalização para coibição de invasão em áreas de encostas

META DA MEDIDA	INDICADORES	DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS	COLETA E PERIODICIDADE
Realizar chamamento de 8 agente/fiscais ambientais em até 4 anos	Realizar concurso - 1 ano Chamamento de 8 fiscais/agentes ambientais - até 4 anos Convênio com Polícia Militar Ambiental - 2 anos Realizar treinamento dos fiscais e servidores - 6 meses	Publicação de edital do concurso Publicação do convênio no diário oficial Certificado de curso de capacitação dos fiscais e demais servidores envolvidos na fiscalização.	Vistorias, registros fotográficos e lançamento em banco de dados periodicamente.
RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO	CICLOS DE AVALIAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO	COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS
Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Obras e Infraestrutura, e secretaria de Urbanismo	Semestral: com ajustes, correções e melhorias para o correto funcionamento da medida	Secretaria de Meio ambiente e Urbanismo.	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

## Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência

### OBJETIVO 5

### 5.1 Preservar e restaurar as áreas de restinga e mangue

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Implementar ações de diagnóstico, limpeza e recuperação da vegetação em 3 áreas prioritárias em 1 ano	1 mês - Realizar levantamento da metodologia 5 meses - Definição das áreas prioritárias e vistorias técnicas para elaboração de plano de ação. 1 mês - Criação do grupo de trabalho para implementação 5 meses - Implementar ações de recuperação de acordo com o diagnóstico	Metodologia para recuperação da vegetação Relatórios de vistoria técnica produzidos Atas de reunião do grupo de trabalho intersecretarial Plano de ação para 3 áreas prioritárias	Vistorias, registros fotográficos e lançamento de relatórios técnicos em banco de dados . Quinzenal ou mensal - avaliar o crescimento da vegetação, se está sofrendo impacto do turismo ou outros.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Agricultura e Pesca e conselhos municipais de meio ambiente e rural pesqueiro	Mensal: melhorias para execução das medidas Semestral: revisão das metas e avaliação da implantação, avaliação dos dados para verificar a efetividade da medida A cada 1 ano: revisar as metas da medida	Secretaria de Meio Ambiente.	Prefeitura (Secretaria de comunicação da prefeitura) , Conselho de Meio Ambiente com reuniões mensais, População em geral através dos meios de comunicação existentes.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 5**

**5.2 Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: -Incentivo a formação de cooperativa de coleta seletiva**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Regulamentar as situações das cooperativas existentes em 1 ano	Regularização do convênio Prefeitura com a cooperativa	Levantamento de dados e diagnóstico com o Sebrae e a Secretaria de Assistência Social  Percentual de pessoas que trabalham como catadores no município.	Dados e informações coletados pela Sebrae e Secretaria de Assistência Social.  Lançados em bancos de informações digitais e criação de relatórios anuais.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Assistência Social, Sebrae, Meio Ambiente e Conselhos	Semestral: com ajustes, correções e melhorias para o correto funcionamento da medida	Secretaria de Meio Ambiente	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 5**

**5.3 Criar Sistema de fiscalização ambiental municipal**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Realizar treinamento dos fiscais e servidores - 6 meses	Convênio com Polícia Militar Ambiental - 2 anos	Certificado de curso de capacitação dos fiscais e demais servidores envolvidos na fiscalização.	Vistorias, registros fotográficos e lançamento em banco de dados periodicamente.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Obras e Infraestrutura, e secretaria de Urbanismo	Semestral: com ajustes, correções e melhorias para o correto funcionamento da medida	Secretaria de Meio ambiente e Urbanismo.	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais.

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 5**

**5.4 Criar Centro de Educação Ambiental Municipal**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Criar um espaço de educação ambiental aberto ao público com acervo de livros e agenda de eventos/aulas/formações	Recurso financeiro reservado para esta finalidade em LOA ou FMMA  Espaço físico criado.  Número de visitantes/ Atividades desenvolvidas	Recursos humanos e materiais necessários	Contínuo já que o espaço deverá receber convidados para ministrar aulas, e ser aprimorado com o tempo.
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Mensal para planejamento e consolidação	Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Seção de educação Ambiental	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais .



**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 5**

**5.5 Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: - cursos de capacitação profissional, sobretudo para mulheres e jovens**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Criar um cronograma anual de cursos profissionalizantes	Cronograma criado e publicado nas redes sociais da prefeitura Quantidade de beneficiados Aumento no número de contratações e/ou criação de pequenas/médias empresas no município	Necessidades dos empregadores Interesse da população Demanda de oferta de empregos na região Demanda de produtos na região	Anual
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria de Assistência Social e Gabinete	Semestral	Secretaria de Assistência Social e Gabinete	Prefeitura e Câmara Municipal. População geral através de redes sociais, site da prefeitura e rádios. Conselhos Municipais

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 5**

**5.6 Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: Incentivo ao turismo ecológico e /ou Incentivo ao turismo de base comunitária (TBC)**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
Diagnósticos das áreas apontadas no PMT, organizar grupos de trabalhos locais para metas de ação e execução.	Serão apontados com o Plano Municipal de Turismo assim que estiver vigente.	Poderão ser aplicadas metodologias dentro do Observatório do Turismo, Pesquisas e a TPA será inserida para contribuição aos dados de visitação turística	Dentro do Observatório de Turismo serão coletados os resultados mensalmente e analisados e registrados,
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Associações de bairro, Comunidades Tradicionais, Secretaria de Turismo e Conselho Municipal de Turismo	Anual	Secretaria de Turismo e Conselho de Turismo	Para a todos os envolvidos ou interessados, trade turístico, serão comunicados e disponibilizados no site institucional da Setur

**Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência**

**OBJETIVO 5**

**5.7 Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: Fortalecimento dos pescadores e da atividade pesqueira tradicional: Criação de um Serviço de Inspeção Municipal (SIM)**

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantar o SIM em 1 ano</li> <li>- Promover a sensibilização de pescadores artesanais e maricultores para o registro do pescado proveniente da pesca artesanal e maricultura durante o 1º ano a partir da implantação do SIM.</li> <li>- Registrar estabelecimentos e produtos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SIM implantado</li> <li>- Relatórios e registros fotográficos de reuniões, capacitações e ações de sensibilização</li> <li>- Número de estabelecimentos e produtos registrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número levantado de produtores e comerciantes de produtos de origem animal no município</li> <li>- Número de produtores e comerciantes de produtos de origem animal do município cadastrados no SIM.</li> <li>- Relatórios de fiscalização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número levantado de produtores e comerciantes de produtos de origem animal no município – a cada 2 anos</li> <li>- Número de produtores e comerciantes de produtos de origem animal do município cadastrados no SIM – em tempo real, conforme cadastramento</li> <li>- Relatórios de fiscalização - mensal</li> </ul>
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
<p>Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura através de consórcio público intermunicipal.</p>	<p>Mensal: melhorias para execução das medidas</p> <p>Semestral: verificação do cumprimento das metas, avaliação dos resultados para verificar a efetividade da medida</p> <p>A cada 1 ano: revisão das metas da medida</p>	<p>Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura</p>	<p>Tribunal de Contas; Prefeitura (secretarias envolvidas); Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Pesqueiro e outros pertinentes; população em geral através dos meios de comunicação oficiais do município</p>

## Plano de ação para o monitoramento das medidas de adaptação e resiliência

### OBJETIVO 5

### 5.8 Políticas públicas municipais que incentivem a geração de emprego e renda: -Incentivo a agroecologia e agricultura urbana . Criação de um Balcão de Serviços para agricultores, pescadores e maricultores

<b>META DA MEDIDA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>COLETA E PERIODICIDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Levantar o número de agricultores, pescadores e maricultores no município. 2 anos</li><li>- Formalizar a atividade dos produtores. 2 anos</li><li>- Fomentar a atividade, promover a resiliência e aumentar o número de agricultores familiares que vendem para a merenda escolar no município. 2 anos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Número levantado de agricultores, pescadores e maricultores no município</li><li>- Número levantado de agricultores cadastrados no CAF/DAP antes e depois da implantação do balcão de serviços</li><li>- Número de agricultores familiares participantes PNAE no município antes e depois da implantação do balcão de serviços</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Número levantado de agricultores, pescadores e maricultores no município: a cada 4 anos por meio de censo</li><li>- Número levantado de agricultores cadastrados no CAF/DAP: antes da implantação do balcão de serviços; anualmente após a implantação.</li><li>- Número de agricultores familiares participantes do PNAE no município: antes da implantação do balcão de serviços; anualmente após a implantação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Censo rural municipal a cada 4 anos</li><li>- Censo amostral (20%), a cada 2 anos</li><li>- Lançamento de relatórios técnicos em banco de dados – Cadastro Digital Municipal – de agricultores, pescadores e maricultores</li></ul>
<b>RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO</b>	<b>CICLOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO</b>	<b>COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura	<p>Mensal: melhorias para execução das medidas</p> <p>Semestral: verificação do cumprimento das metas, avaliação dos resultados para verificar a efetividade da medida</p> <p>A cada 1 ano: revisão das metas da medida</p>	Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura	Prefeitura (secretarias envolvidas); Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Pesqueiro e outros pertinentes; população em geral através dos meios de comunicação oficiais do município.



## **Glossário**

### **Adaptação**

Processo de ajuste ao clima atual ou esperado e a seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação busca diminuir ou evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima esperado e a seus efeitos (IPCC, 2014).

### **Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE)**

Uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos como parte de uma estratégia geral de adaptação para ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima (CBD, 2009).

### **Ameaça/perigo**

Possível ocorrência de eventos físicos naturais ou induzidos pelo ser humano que podem causar perdas, danos ou prejuízos sobre vidas, propriedades, infraestruturas e o meio ambiente, por exemplo. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

### **Big Data**

Refere-se às grandes quantidades de dados que são gerados como um subproduto das interações diárias com produtos ou serviços digitais, como dispositivos móveis e atividades na internet. Noção adotada com base no conceito proposto pela iniciativa *Global Pulse* da ONU (UN Global Pulse, 2013).

### **Biodiversidade**

Compreendida como noção equivalente à de “diversidade biológica”, proposta pela CDB, corresponde à variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (MMA, 2000).

### **Capacidade adaptativa**

Habilidade de sistemas, instituições, pessoas e outros organismos para ajustar-se a possíveis danos, aproveitar oportunidades ou responder a consequências (IPCC, 2014).

### **Direitos humanos**

Direitos inerentes a todos os seres humanos, independentemente da sua raça, sexo, nacionalidade, etnia, idioma, religião ou qualquer outra condição, que incluem o direito à vida, à liberdade, ao trabalho e à educação, entre outros. Noção adotada com base no conceito difundido pela ONU

### **Ecossistema**

Conforme a definição proposta pela CDB, trata-se de um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional (MMA, 2000).



### Evento extremo

Evento que é raro em um determinado local e época do ano. As definições de raro variam, mas um evento meteorológico extremo normalmente seria tão raro ou mais raro do que o 10º ou 90º percentil de uma função de densidade de probabilidade estimada a partir de observações. Por definição, as características do que é chamado de evento meteorológico extremo podem variar de um lugar para

outro em um sentido absoluto. Quando um padrão de eventos meteorológicos extremos persiste por algum tempo, como uma estação, ele pode ser classificado como um **evento climático extremo**, especialmente se resultar em uma média ou total que em si é extremo (IPCC, 2014).

### Exposição

Refere-se à presença de pessoas, meios de vida, espécies, ecossistemas, recursos, infraestruturas ou bens econômicos, sociais ou culturais em locais e arranjos que podem ser afetados adversamente. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

### Gênero

Refere-se aos papéis, comportamentos, atividades e características que uma dada sociedade, em um determinado momento e contexto, considera apropriados, esperados, permitidos e valorizados para homens e mulheres. Na maioria das sociedades, há diferenças e desigualdades em relação às responsabilidades atribuídas para mulheres e homens, bem como ao acesso e controle sobre recursos e a oportunidades de participação em processos de tomada de decisão. Noção adotada com base no conceito referente ao ODS 5 – “Igualdade de gênero” proposto pela ONU (2016).

### Impactos

Possíveis consequências que uma ameaça/perigo pode causar sobre um sistema caso se materialize, tendo em conta seus níveis de exposição e vulnerabilidade. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

### Mudança do clima

Modificação no estado do clima que se mantém por um período prolongado (décadas ou mais), direta ou indiretamente atribuída à atividade humana, que altera a composição da atmosfera global e que se soma à mudança provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis. Noção adotada com base nos conceitos propostos pela UNFCCC (BRASIL, 1998) e pelo IPCC (2014).

### Projeções climáticas

Resposta simulada do sistema climático a um cenário de emissão ou concentração futura de gases de efeito estufa (GEEs) e aerossóis, geralmente derivados de modelos climáticos. As projeções climáticas são diferenciadas das previsões climáticas por sua dependência de um cenário de emissão/concentração/forçamento radiativo utilizado, que, por sua vez, baseia-se em suposições relacionadas, por exemplo, a futuros desenvolvimentos socioeconômicos e tecnológicos que podem ou não ser realizados (IPCC, 2014).

### Resiliência



Capacidade de um sistema exposto a ameaças/perigos para resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar-se e recuperar-se dos efeitos dessa mesma ameaça/perigo de maneira oportuna e eficiente. Noção adotada com base na definição proposta no âmbito da Campanha Construindo Cidades Resilientes – MCR 2030 (UNISDR, 2017).

### Risco

Probabilidade de uma ameaça/perigo ocorrer, combinada à de um impacto potencial se materializar. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

### Sensibilidade

Grau em que um sistema ou espécie pode ser afetado, de forma positiva ou negativa, pela variação ou mudança do clima (IPCC, 2014).

### Serviços ecossistêmicos

São os benefícios que os seres humanos obtêm dos ecossistemas, conforme a definição proposta na Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005), que os classifica em quatro tipos: *de provisão, reguladores, culturais e de suporte*.

### Variabilidade climática

Variações nos padrões climáticos em escalas espaciais e temporais, que vão além das oscilações observadas em eventos meteorológicos únicos. A variabilidade pode ser causada por processos naturais internos no sistema climático (variabilidade interna) ou por variações nos forçamentos naturais ou antropogênicos externos (variabilidade externa). Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

### Vulnerabilidade

Propensão ou predisposição de um sistema a ser afetado negativamente, dada pela relação entre sua sensibilidade e capacidade adaptativa diante de uma ameaça/perigo a que o mesmo está exposto. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

## **Referências**

Abirached, Carlos Felipe de Andrade. **Ordenamento territorial e áreas protegidas: conflitos entre instrumentos e direitos de populações tradicionais de Ubatuba-Paraty**, 2011

Andrade, T.T. **A distribuição da dengue no Estado de São Paulo e suas relações com o clima**, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, trabalho de graduação no curso de geografia, Rio Claro, 2013

Barbosa, J.P.M. **Mudanças climáticas e distribuição espacial da precipitação na serra do mar - análise a partir de séries históricas de precipitação e sistemas de informação geográfica (SIG)**. Caminhos de Geografia Uberlândia v. 8, n. 22 set/2007 p. 67 - 81.



Barbosa, J.P.M., **Mudanças Climáticas e Evolução das chuvas no setor paulista da serra do mar-Análise a partir de séries históricas de precipitação**. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, São Paulo, 2007, disponível em [https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=19&PUBLICACAO=ANAIS\\_SIMPOSIOS,acesso](https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=19&PUBLICACAO=ANAIS_SIMPOSIOS,acesso) em agosto 2022

Barcellos, C. **Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil\*** Artigo originalmente publicado pela Organização Pan-Americana da

BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2652.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm)

Brasil. **Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica**, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria da Biodiversidade, Departamento de Conservação de Ecossistemas, Brasília, 2018

CBD (Convention on Biological Diversity). **Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation: report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change**. Technical Series No. 41, Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD). Montreal: SCBD, 2009. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-41-en.pdf>

Cesar FPB, Labinas AM. **A influência da temperatura na frequência e sazonalidade do mosquito Aedes Aegypti no município de Ubatuba-SP**. XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de pós graduação - Universidade do Vale do Paraíba 2007;3043-3046

**Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações** -Município de Ubatuba/SP. Ministério de Minas e Energia -Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral e Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, Centro de Tecnologias Geoambientais. Março de 2014

Carneiro da Cunha Manuela, Viveiros de Castro Eduardo. **Vingança e temporalidade: os Tupinambá**. In: Journal de la Sociéte des Américanistes. Tome 71, 1985. pp. 191-208)

Gomes, Washington Paulo. **Características da temperatura na zona costeira : análise do clima urbano em Ubatuba-SP** ,Presidente Prudente : [s.n.],2017,209 f.

IPCC – PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (Intergovernmental Panel on Climate Change). Mudança do Clima - 2007: A Base das Ciências Físicas. **Sumário para os Formuladores de Políticas. Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de avaliação do IPCC**. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM). Cambridge University Press, Cambridge-UK and New York- USA, 2007. 996 pp. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/portuguese/ar4-wg1-spm.pdf>>. Acesso em: 27 de março de 2014.

BRASIL, PBMC, 2016: **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às**



**mudanças climáticas:** Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184 p. ISBN: 978-85-285-0345-6.

Santos, Valerian Dias. **Simulações de clima futuro no domínio da mata atlântica :Transecção Ubatuba/SP e Extrema/MG.** Universidade de Taubaté Departamento de ciências agrárias, 2016.

SÃO PAULO. **Instituto da Pesca.** Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Norte do Instituto de Pesca. Disponível em <http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/17/conteudo>. Acesso junho de 2022.

Saúde/OMS, Secretaria de Vigilância em Saúde/MS e Fundação Oswaldo Cruz/MS. Série Saúde Ambiental 1, Brasília, 2008. Republicado mediante autorização prévia dos editores da versão original.

SOUZA, C.R. de G. & LUNA, G.C. 2009. **Taxas de retrogradação e balanço sedimentar em praias sob risco muito alto de erosão no município de Ubatuba (Litoral Norte de São Paulo).** Quaternary and Environmental Geosciences. 1(1): 25-41. ISSN:2176-6142 disponível em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/abequa/issue/view/814>

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). **Climate Change 2014: Synthesis Report.** Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (Eds.)]. Geneva: IPCC, 2014. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_wcover.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf)

Marengo J, A. 2007: Caracterização do clima no Século XX e Cenários Climáticos no Brasil e na América do Sul para o Século XXI derivados dos Modelos Globais de Clima do IPCC, Sumário, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE-MMA, SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS – SBF, DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – DCBio **Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade** - Sub projeto: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI. Brasília, Fevereiro 2007.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB.** Brasília, DF: MMA, 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.** Washington, DC: Island Press, 2005.

Disponível em: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

ONU (Organização das Nações Unidas). **Glossário de termos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5: Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.** Brasília, DF: ONU, 2016. Disponível em: <http://www.onumulheres.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Glossario-ODS-5.pdf>

Ubatuba (município). **Plano Municipal de Habitação de Interesse Social,** Prefeitura Municipal de Ubatuba, 2016



UN Global Pulse. **Big Data for development: a primer.** 2013. Disponível em: [https://www.unglobalpulse.org/wp-content/uploads/2013/06/Primer-2013\\_FINAL-FOR-PRINT.pdf](https://www.unglobalpulse.org/wp-content/uploads/2013/06/Primer-2013_FINAL-FOR-PRINT.pdf)

UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). **Como construir cidades mais resilientes: um manual para líderes do governo local.** Uma Contribuição para a Campanha Mundial de 2010-2020 Construir Cidades Resilientes – “A Minha Cidade Está a Preparar-se!”. Genebra: UNISDR, 2017. Disponível em: [https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/toolkit/documents/Handbook%20for%20local%20government%20leaders%20%5B2017%20Edition%5D\\_PT\\_Jan2019.pdf](https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/toolkit/documents/Handbook%20for%20local%20government%20leaders%20%5B2017%20Edition%5D_PT_Jan2019.pdf)

Washington, P.G et al. **Modelagem da Ilha de Calor Urbana Aplicada ao Ambiente Litorâneo - Ubatuba/Brasil.** Revista do Departamento de Geografia Universidade de São Paulo, disponível em [www.revistas.usp.br/rdg](http://www.revistas.usp.br/rdg) ISSN 2236-2878 V.34 ,2017

Instituto Geológico, and Geová mapas digitais. “Taxas de retrogradação e balanço sedimentar em praias sob risco muito alto de erosão no município de Ubatuba (Litoral Norte de São Paulo).” *Quaternary and Environmental Geosciences* (2009), 2009, pp. 25-41.