



**Planos**da**Mata**

Plano Municipal de Recuperação  
e Conservação da Mata Atlântica e Cerrado

# Angatuba-SP



# Plano municipal de recuperação e conservação da Mata Atlântica e Cerrado – PMMAeC

## Angatuba-SP

Elaboração:



### Equipe Técnica:

Rafael Leonard Campolim Moraes

Fernanda Campolim Moraes

### Equipe da Prefeitura:

Nicolas Basile Rochel – Prefeito Municipal

Bruna Almeida de Andrade – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Guilherme Bonecher – Oficial Administrativo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Thiago Currallero Amparo – Engenheiro Agrônomo

### Equipe UFSCAR:

Alexandre Camargo Martensen

Júlio César Lima de Araújo

### Grupo de Trabalho - GT:

Rafael Leonard Campolim Moraes

Fernanda Campolim Moraes

Nain Samuel de Almeida

Amanda Maria Roque

Guilherme Bonecher

Thiago Currallero Amparo



# Índice

I. Apresentação.....	01
II. Introdução.....	03
III. Resumo do diagnóstico.....	05
III.1. PRIMEIRA DIMENSÃO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA E CERRADO.....	06
III.1.a. Levantamento das Áreas de Proteção Permanente APPs.....	06
III.1.a.a. Introdução.....	06
III.1.a.b. Objetivos.....	07
III.1.a.c. Materiais e Métodos.....	07
III.1.a.d. Aquisição dos Dados.....	08
III.1.a.e. Classificação do CAR.....	09
III.1.a.f. Recorte do Uso do Solo dentro da APP.....	09
III.1.2. Áreas de risco e fragilidade ambiental.....	14
III.1.3. Levantamento dos remanescentes de Mata Atlântica e Cerrado.....	17
III.1.4. Fitofisionomias originais.....	20
III.1.5. Levantamentos de vegetação.....	21
III.1.6. Levantamentos de fauna.....	23
III.1.7. Áreas protegidas e áreas verdes urbanas.....	24
III.1.8. Unidades de conservação.....	25
III.1.9. Atrativos naturais, histórico-culturais, arqueológicos.....	27
III.1.10. Áreas já definidas como prioritárias para conservação e restauração.....	30
III.1.11. Terras públicas.....	31
III.1.12. Viveiros existentes e outras iniciativas.....	32
III.2. Segunda dimensão do diagnóstico: vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa.....	32
III.3. Mudança do clima.....	33
III.3.1. Aplicação da Lente Climática.....	34
III.3.2. Dados sobre as mudanças climáticas no município e região.....	39
III.3.3. Avaliação do Risco Climático.....	44
III.4. TERCEIRA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: CAPACIDADE DE GESTÃO.....	46

# Índice

III.4.1. Levantamento dos Planos e Leis Municipais.....	46
III.4.2. Funcionamento da Gestão Ambiental.....	48
III.4.3. Capacidade e Demandas da Gestão.....	48
III.5. QUARTA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: PLANOS E PROGRAMAS.....	49
III.6. SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	50
IV. OBJETIVOS PMMAeC.....	52
V. ÁREAS PRIORITÁRIAS.....	52
V.1. RESUMO DOS CRITÉRIOS DE PRIORIZAÇÃO.....	53
V.2. QUADRO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS.....	54
VI. ESTRATÉGIAS E AÇÕES PRIORITÁRIAS.....	56
VII. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	59
VII.1. MONITORAMENTO.....	59
VII.2. AVALIAÇÃO.....	64
VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

# Projeto Planos da Mata

## I. Apresentação

Em 1872, um determinado capitão comprou um **vasto terreno de matas virgens**, na época pertencente ao município de Itapetininga, que se chamava “**Bairro do Palmital**”, a primeira denominação do município de Angatuba. Iniciaram a construção de uma capela que foi denominada “Capela do Ribeirão Grande do Palmital”, sendo este o segundo nome dado à Angatuba. Posteriormente o povoado foi elevado à categoria de Freguesia do Espírito Santo da Boa Vista. Ainda em sua trajetória de ascensão, tornou-se vila em 1885, e cidade em 1906. Então pela Lei Estadual em 1908 o município de Espírito Santo da Boa Vista passou a denominar-se Angatuba.

A toponímia explica que o nome Angatuba é um termo indígena, que no tupi se traduz por *angá* – espírito; e *tuba* – grande quantidade. Desta forma alguns autores descrevem a tradução do nome como abundância de espíritos ou ainda “Mansão dos Espíritos”. Mas também tem uma interpretação que agrada a muitos, onde entende-se por *angá* – fruta; e *tuba* – doce. Sendo assim, para muitos Angatuba também expressa o significado de fruta doce.

A história descreve que a expansão das plantações de algodão na época e a chegada da Estrada de Ferro Sorocabana, favoreceram a formação de diversas fazendas na região, consolidando a vocação agropecuária de Angatuba.

Atualmente, algumas grandes empresas de reflorestamento atuam no território do município, assim como uma importante indústria de alimentos e outra de celulose. A cidade possui um comércio ativo, e grande parte do território é ocupado por pequenos e médios produtores rurais, que juntos movimentam a economia municipal.

Angatuba está inserido na região de Itapetininga, estando a cerca de 215 quilômetros da capital do estado de São Paulo.

Em relação ao meio ambiente, o território de Angatuba era formado predominantemente pelos biomas Cerrado e Mata Atlântica, restando hoje poucos fragmentos que são importantes geradores de serviços ecossistêmicos como abrigo de fauna, produção de água e biodiversidade como um todo.

Vale destacar que o município possui inúmeras cachoeiras, uma Estação Ecológica Estadual, sítios geológicos e paleontológicos, onde deve-se aliar a preservação ambiental com desenvolvimento da economia limpa do turismo.

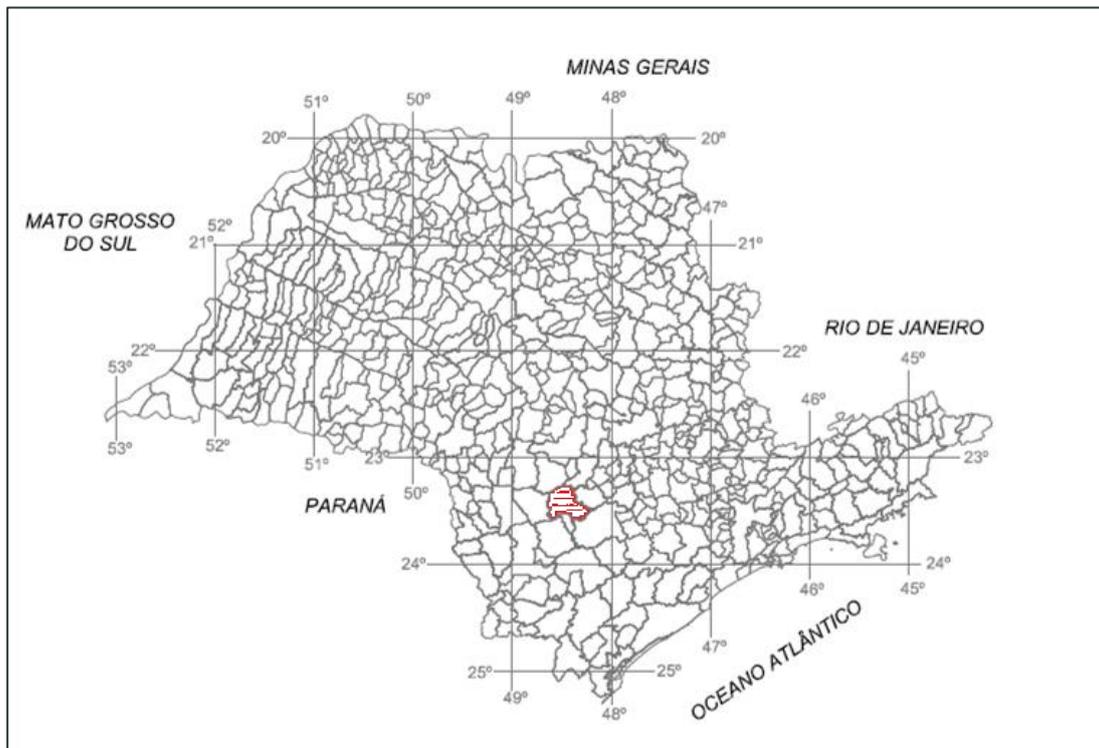


Figura 01. Localização do município de Angatuba no estado de São Paulo

## II. Introdução

Tendo em vista a importância em ser preservada e devido ao grau de ameaça em que se encontrava, se fizeram necessários esforços de Organizações Não Governamentais - ONGs e diversos atores sociais, para uma mobilização que levou um certo tempo, até o convencimento de políticos sobre a necessidade de criarem uma lei específica para proteger a Mata Atlântica. Sendo assim, foi instituída a Lei 11.428/2006 denominada a Lei da Mata Atlântica, regulamentada pelo Decreto 6.660/2008, que dispõe sobre a utilização e proteção da sua vegetação nativa.

Em seu Artigo 38º a referida lei institui o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), regulamentado no Artigo 43º do decreto 6.660/2008, abrindo possibilidade de os municípios, cujo território está total ou parcialmente inserido neste bioma, atuarem proativamente na defesa, conservação e restauração da vegetação nativa da Mata Atlântica, por meio da definição de áreas e ações prioritárias. Tendo em vista o município de Angatuba estar em uma região ecotonal de dois biomas e com o perfil do plano que visa a proteção e conservação, se fez necessário acrescentar o bioma Cerrado, ficando denominado Plano Municipal de Recuperação e Conservação da Mata Atlântica e Cerrado – PMMAeC.

Neste contexto, a Fundação SOS Mata Atlântica, entidade fundada a mais de três décadas e atuante na conservação, recuperação, formação de profissionais e políticas públicas voltadas para o movimento socioambiental brasileiro, lançou através do projeto “Planos da Mata”, um edital público para apoio na elaboração do PMMA de Angatuba.

Sendo assim, após um processo de seleção e capacitação, o Instituto Cílios da Terra - ICT foi a Associação da Sociedade Civil - ONG escolhida para o desenvolvimento do plano municipal, e deu início aos trabalhos, fazendo um reconhecimento dos atores local, apresentação do projeto aos gestores da Secretaria de Meio Ambiente e aos conselheiros do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Angatuba - COMDEMA.

Buscando trazer o conhecimento acadêmico para colaborar na elaboração do PMMAeC de Angatuba, foi firmado uma parceria com a Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR campus Lagoa do Sino situada no município de Buri a cerca de 25 km de Angatuba, para trabalhar na confecção de mapas demarcando os remanescentes de mata atlântica e cerrado nas Áreas de Preservação Permanentes - APPs, assim como áreas fragilizadas importantes para recuperação e proteção.

Com intuito do envolvimento de atores locais na elaboração do plano, a ONG Grupo Eco Road sediada em Angatuba se posicionou como elemento chave nesta construção desde o primeiro momento na apresentação do projeto ao COMDEMA, se colocando à disposição para colaborar em cada etapa prevista. Além da efetiva participação no conselho, fomos convidados pelos membros do Grupo Eco Road para apresentar a iniciativa ao coletivo denominado “Angatuba em Movimento”, assim como para participar do V Fórum Ambiental de Angatuba, tendo espaço para o desenvolvimento da primeira oficina de elaboração do PMMAeC de Angatuba. O Grupo Eco Road também se estabelece como parceira na aplicação da consulta pública de percepção ambiental, ampliando a divulgação do projeto e a diversidade de percepções da população Angatubense sobre clima, água, ar, resíduos em geral e mudanças climáticas.

Algumas dinâmicas de complementação de conteúdo foram desenvolvidas diretamente em reunião com o COMDEMA, Grupo Eco Road e atores local individualmente.

Vale ressaltar que o Grupo Eco Road esteve presente em todas as etapas de elaboração do presente plano, sendo considerada como coautora do PMMAeC de Angatuba.



**Foto 01.** Reunião do COMDEMA



**Foto 02.** Fórum Ambiental



**Foto 03.** Fórum Ambiental



*Foto 04. Fórum Ambiental – Trabalho em Grupos*



*Foto 05. Fórum Ambiental – Trabalho em Grupos*

### III. Resumo do diagnóstico

O município de Angatuba possui uma população estimada em 25.724 habitantes conforme estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para 2021, tendo um território com predominância original do Bioma Mata Atlântica, no entanto possuindo uma significativa porção de Cerrado Paulista. Após a fundação da cidade, a retirada da vegetação natural fomentada pelas políticas de incentivo da época levou a expressiva redução das condições originais.

Mesmo com toda expansão da antropização ao longo do tempo no seu território, alguns remanescentes ainda preservam características originais, salvaguardando amostras importantes da mata atlântica e do cerrado na região.

Embora existam iniciativas pontuais para a preservação e recuperação do meio ambiente no município, a fragilidade ambiental não se limita apenas à pressão sobre as áreas remanescentes e às características fito fisionômicas alteradas do território, mas também à capacidade da gestão pública ambiental, tendo em vista o atual pequeno quadro de funcionários da secretaria de meio ambiente, recursos orçamentários, déficit de veículos e equipamentos adequados, assim como empoderamento do COMDEMA em suas atribuições e sensibilização dos munícipes sobre a importância da proteção e recuperação do meio ambiente.

Ademais, o município possui entre seus planos municipais e leis, artigos que asseguram a proteção ao meio ambiente e sua recuperação, necessitando contemplar em seu orçamento anual, um aumento no percentual para execução de políticas públicas ambientais, assim como buscar recursos de outras fontes para incrementar uma boa política ambiental no município.

Vale destacar a percepção da população a respeito das mudanças climáticas, sendo mais pronunciado as elevações de temperatura, alteração no regime de chuvas, e impactos principalmente na agricultura. No entanto, percebe-se que os entrevistados não responderam ou não sabem quem seriam os principais atores para ações mitigatórias e redução dos impactos no município.

## III.1. Primeira dimensão: remanescentes de Mata Atlântica e Cerrado

Os remanescentes da Mata Atlântica e Cerrado no município foram levantados através de programas, utilizando imagens de satélites e aplicativos governamentais. Nota-se que existem algumas áreas significativas de mata atlântica e cerrado, sendo que a maior parcela está concentrada em Áreas de Preservação Permanente, considerando que ainda existem áreas a serem recuperadas em APPs.

### III. 1.a. Levantamento das Áreas de Preservação Permanente - APP

Este tópico do PMMAeC de Angatuba foi desenvolvido através de um programa de extensão firmado entre o Instituto Cílios da Terra e a Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino da cidade de Buri. O principal objetivo deste item é identificar todas as APPs hídricas do município e áreas a serem preservadas ou restauradas.

#### III. 1.a.a. Introdução

Com a promulgação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa - LPVN (Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, ou Novo Código Florestal) em 2012, a delimitação das Áreas de Preservação Permanentes - APPs passíveis de serem restauradas foi alterada, e tornou-se dependente do tamanho das propriedades, baseado no número de módulos fiscais. Conseqüentemente, informações referentes ao tamanho do módulo fiscal, que varia de município para município, e o tamanho da propriedade, que pode ser obtido através do Cadastro Ambiental Rural - CAR são necessárias para a correta delimitação das áreas de passivo ambiental.

O CAR exige que as propriedades rurais sejam cadastradas e tenham identificadas por georreferenciamento as devidas áreas de uso e de preservação (APPs, Reserva Legal - RL, Áreas

Consolidadas e de Uso Restrito). Através dele, é possível se estabelecer o Programa de Regularização Ambiental - PRA de cada uma das propriedades, permitindo o monitoramento das ações voltadas à promoção da regularização ambiental em função das normas ambientais previstas na lei citada anteriormente.

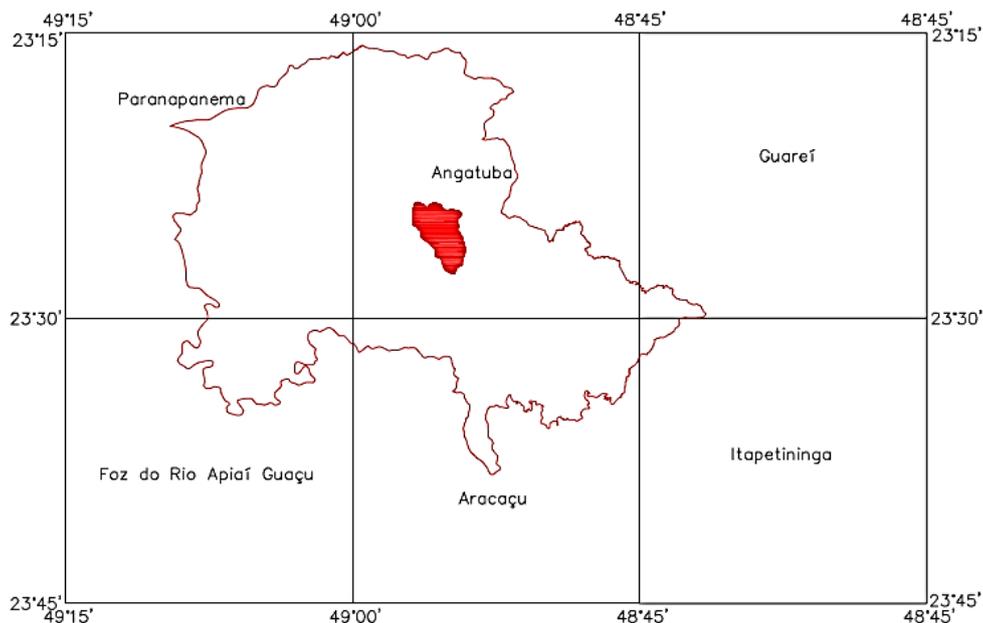
Portanto, com as informações disponibilizadas pelo CAR começamos a inferir sobre planos para regularização destas novas delimitações, buscando áreas de fragilidade e/ou levantando áreas que se encontrem em situação de passivo ambiental. Neste trabalho buscamos auxiliar exatamente nessa tarefa, particularmente focando no cálculo das APPs de cursos d'água de acordo com o tamanho das propriedades cadastradas no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, identificando as áreas nas quais são necessárias restauração e qual já se encontram preservadas.

### **III. 1.a.b. Objetivos**

Os objetivos deste tópico são: I.) Quantificar o passivo ambiental das propriedades rurais cadastradas no CAR, em função dos tamanhos das propriedades em módulos fiscais (micro, pequenas, médias e grandes) do município de Angatuba; II.) Estimar a área de passivo ambiental que ainda não apresenta cadastro no CAR; III.) Avaliar a proporção de APP a ser recuperada em função do tamanho da propriedade.

### **III. 1.a.c. Material e Métodos**

A área de estudo é composta pelo município de Angatuba, que faz parte da bacia do Alto Paranapanema no sudoeste do estado de São Paulo (Figura 02). O uso e a ocupação do solo da região são caracterizados por remanescentes de vegetação nativa, silvicultura com espécies exóticas como pinus e eucalipto, áreas de pastagens para pecuária de corte e leite, agricultura, e áreas de ocupação urbana (Favareto, 2007). A vegetação nativa no município é predominantemente associada ao bioma da Mata Atlântica com resquícios de Cerrado. Segundo Köppen-Geiger, o clima é considerado predominantemente subtropical úmido.



**Figura 02.** Localização do município que compõem a área de estudo com destaque rachurado para a microbacia do manancial de abastecimento de água municipal.

A economia da região é baseada na silvicultura, especialmente na produção de madeira para celulose e resinas e no cultivo de grãos como milho, trigo e soja.

### III. 1.a.d. Aquisição dos Dados

Os arquivos que serão utilizados referentes ao uso do solo e hidrografia fazem parte da base de dados da Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável - FBDS e podem ser adquiridos automaticamente através da execução das funções disponibilizadas neste projeto, dentro do ambiente de programação RStudio. O mapeamento do uso do solo feito pela FBDS utiliza pixels de 5mx5m, o que o torna favorável a este tipo de análise. Já as bases cartográficas com as redes hidrográficas pertencem a bancos de dados estaduais e então são complementadas e/ou adaptadas a partir de imagens RapidEye em escala de 1:10.000.

Quanto as informações presentes no setor de download do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, foram utilizados os polígonos referentes as propriedades de cada município que possuem cadastro no CAR. Para esta etapa não existe automatização, fazendo-se necessário o download manual de cada um dos dados.

### III. 1.a.e. Classificação do CAR

Os imóveis rurais são classificados quanto ao seu tamanho em função do número de módulos fiscais (MF). Segundo a LPVN são considerados 5 tamanhos de propriedades rurais: micro (até 1 MF); pequenas I (de 1 a 2 MF); pequenas II (de 2 a 4 MF); médias (de 4 a 10 MF) e grandes (maiores que 10 MF). Para o município de Angatuba, 1 módulo fiscal corresponde a 22 hectares.

### III. 1.a.f. Recorte do Uso de Solo dentro da APP

Os tamanhos dos buffers que são utilizados seguem o que é mostrado na Tabela 01, estes tamanhos representam as larguras das áreas que devem ser restauradas segundo as normas transitórias da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN, ou Novo Código Florestal) em 2012. Apenas para os Rios de Margem Dupla (corpos d'água acima de 10 metros de largura) a largura foi padronizada em 30 metros para as propriedades superiores a quatro módulos fiscais, pois o mesmo pode variar de largura entre propriedades e/ou regiões dentro do próprio município, criando aspectos que devem ser observados no local. Além disso, desconsideramos para esta função, os limites para a recomposição de 10% da área total do imóvel para propriedades menores do que dois módulos fiscais e 20 % do tamanho do imóvel para propriedades entre dois e quatro módulos. Portanto, o pacote considerado nas análises as APPs de margem de corpos d'água, em função da classificação dos tamanhos das propriedades, e das respectivas demandas por recuperação dos passivos ambientais dentro das áreas.

Hidrografia	Tamanho do imóvel em Módulo Fiscal (MF)				
	Até 1	Entre 1 e 2	Entre 2 e 4	Entre 4 e 10	Maior que 10
Cursos d'água até 10m				20m	
Cursos d'água de 10,1 à 60m	5m	8m	15m		30m
Cursos d'água de 60,1 à 200m				30m	
Cursos d'água maior que 200m					
Ao redor das Nascentes	15m	15m	15m	15m	15m
Ao redor das Lagoas e Lagos	5m	8m	15m	30m	30m

**Tabela 01.** Tamanho da faixa de restauração dentro de APP de corpos hídricos por classe de tamanhos das propriedades

Com base nesses dados, a análise fornece três diferentes resultados que se complementam, sendo eles:

- Resultado 1: Avaliação de 100% das áreas com CAR declarado, e identificação da área a ser restaurada por classe de tamanho;
- Resultado 2: Chamado de Cenário 1 pelo pacote, considera que toda a área sem CAR é ocupada por propriedades menores do que um módulo fiscal, ou seja, apresentam o valor mínimo de largura de APP a ser restaurado (5m, i.e., com a menor área possível de ser restaurada);
- Resultado 3: Chamado de Cenário 2 pelo pacote, considera que toda a área sem CAR é ocupada por propriedades maiores do que 10 módulos fiscais, ou seja, apresentando o valor máximo de largura de APP a ser restaurada (30m, i.e., com a maior área possível a ser restaurada);

Em um primeiro momento, observa-se que o município de Angatuba, possui uma área total de 1.030,61 km<sup>2</sup>, dos quais 878,23 km<sup>2</sup> possuem CAR registrado junto ao Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural e 152,38 km<sup>2</sup> ainda sem registro ou, no caso das regiões mais próximas da divisa do município, estão vinculados a outros municípios, a cobertura e distribuição das propriedades no município pode ser vista na Figura 03. Com estes valores vemos que o município possui uma boa cobertura pelo CAR, fazendo parte das áreas sem registro os perímetros urbanos e algumas possíveis áreas rurais não cadastradas, como é possível observar a partir do uso do solo mostrado na Figura 04.

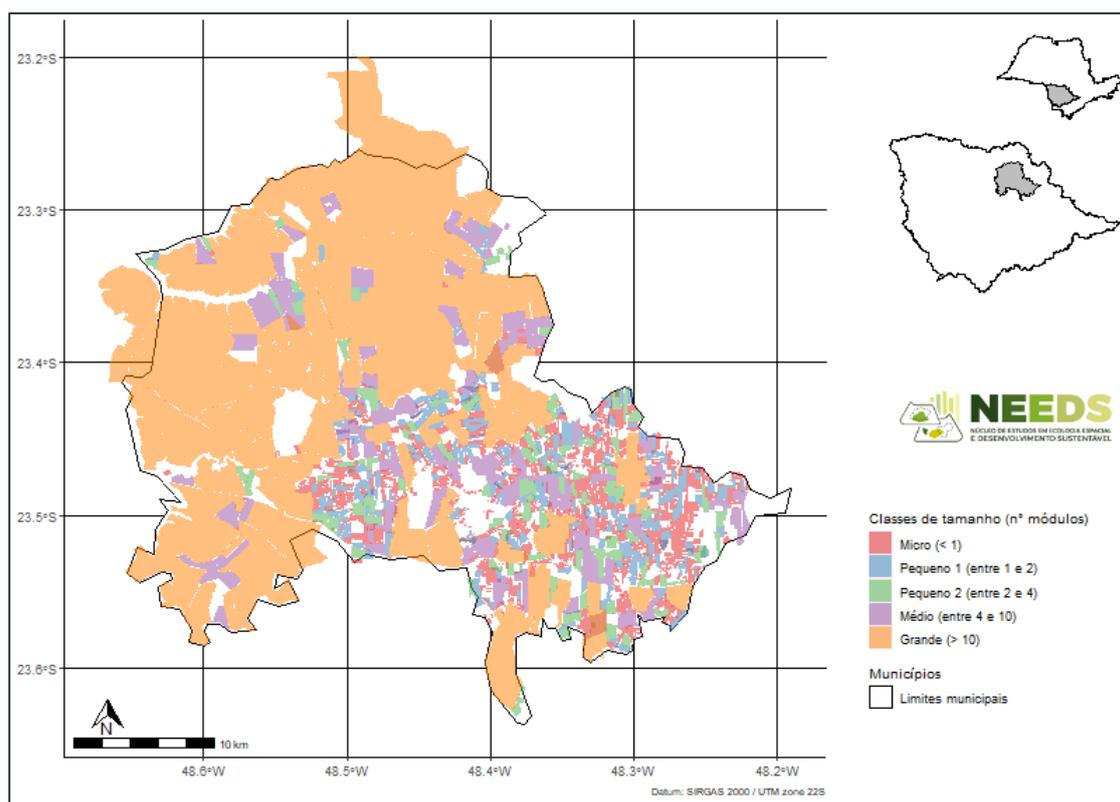
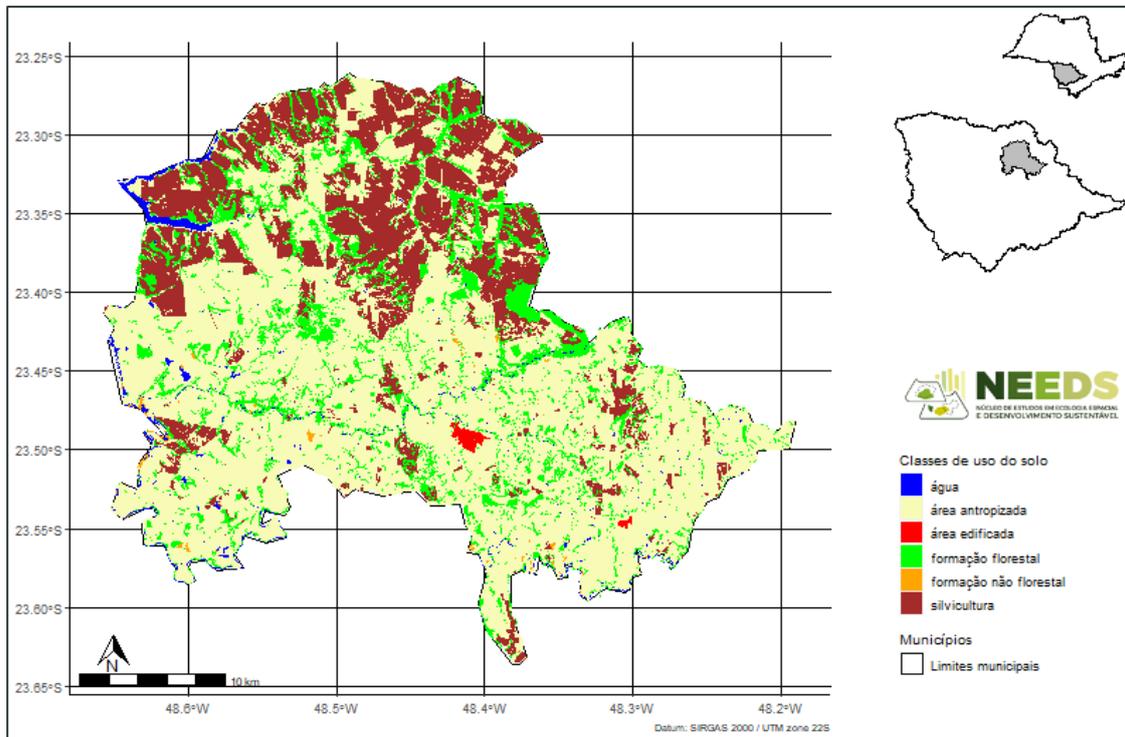
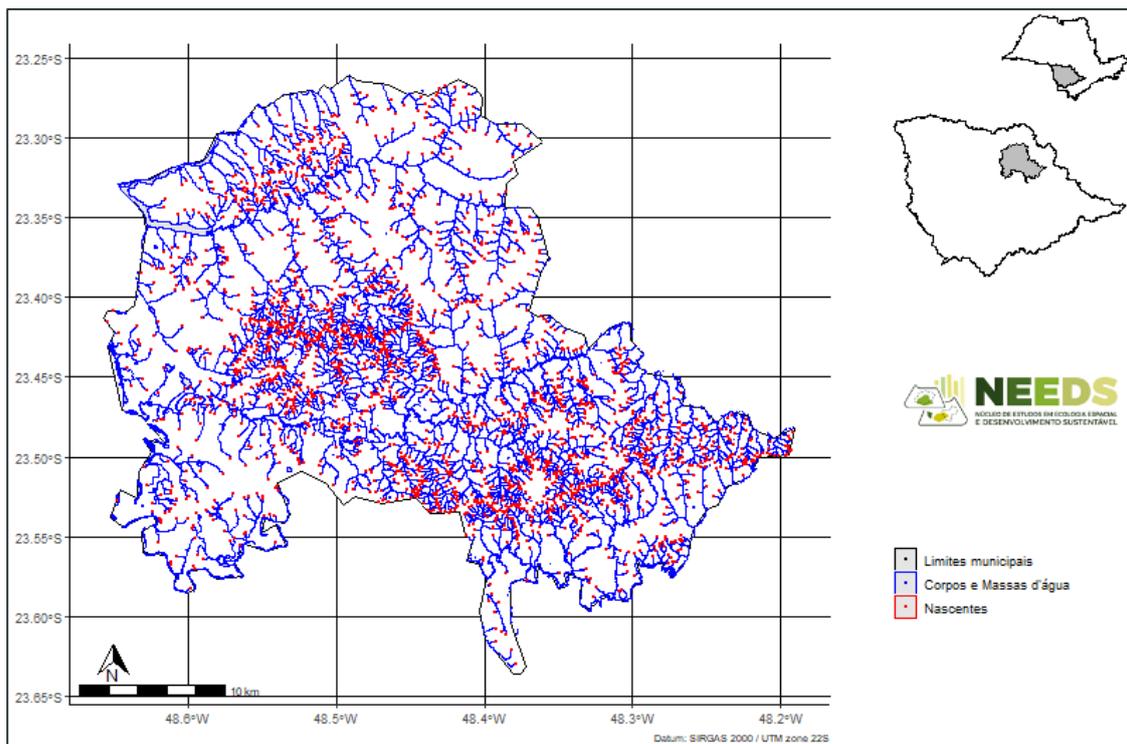


Figura 03. Distribuição das propriedades presentes no CAR por classe de tamanho das propriedades



**Figura 04.** Distribuição das classes de uso do solo dentro do município de Angatuba

Quanto à capacidade hídrica, Angatuba possui uma grande rede de corpos d'água por toda sua extensão, como pode ser visto na Figura 05. É a partir destas informações que foram feitas as larguras para as APPs que deverão ser restauradas ou que já se encontram preservadas segundo as informações do uso do solo da FBDS.



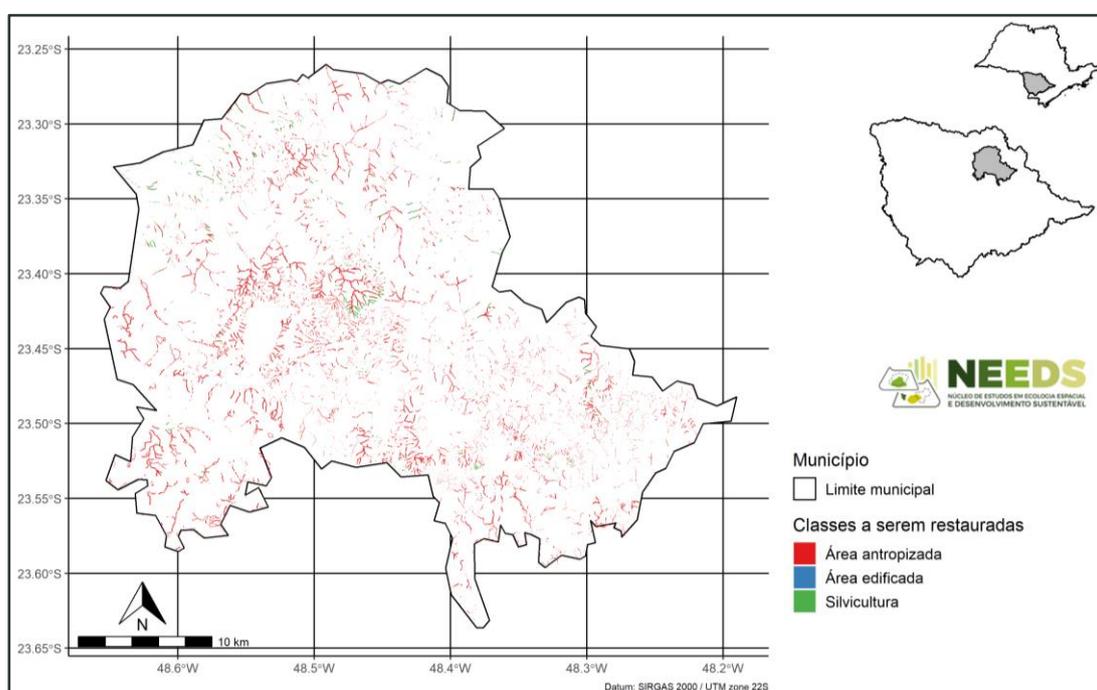
**Figura 05.** Hidrografia presente dentro do território do município

Quanto à situação das APPs hídricas estudadas, considerando o que consta na Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, existem 7.497,28 ha de áreas de APP dentro do município de Angatuba em áreas com CAR registrados, com 54.23% destas áreas classificadas como degradadas, os valores detalhados de cada classe de tamanho das propriedades estão na Tabela 02. Estes valores são as grandezas que de fato existem e devem ser tratadas quanto à resolução do passivo ambiental (Figura 06), uma vez que os Cenários 1 e 2 partem do princípio de modelar as áreas sem CAR considerando a menor e a maior largura possível a ser restaurada, de forma que o valor correto necessário a ser restaurado, ou que está preservado, está contido dentro desta margem.

Desta forma a área total a ser restaurada varia de acordo com o cenário analisado, estando entre 4.350,63 ha, considerando que as áreas sem CAR são micro propriedades, e 5.562,35 ha quando consideramos as áreas sem CAR como grandes propriedades, os valores em separado são mostrados na Tabela 02.

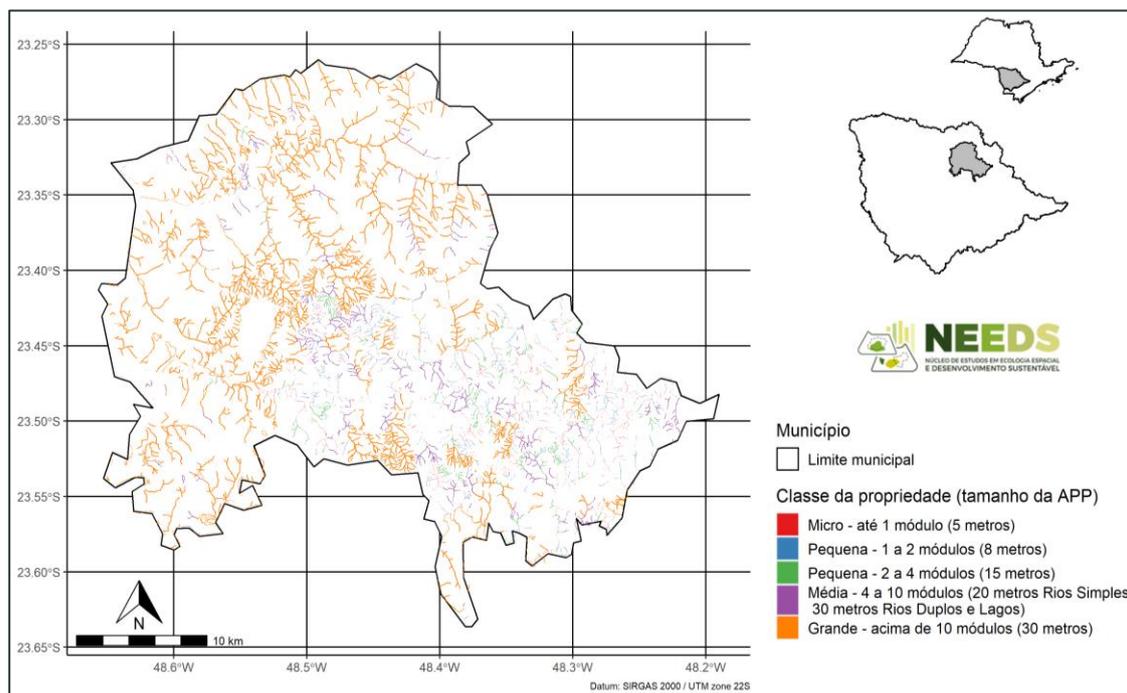
PROPRIEDADE	RESTAURAR (ha)	PRESERVADO (ha)
Micro	164,28	82,13
Pequena (1 a 2 módulos)	177,54	83,34
Pequena (2 a 4 módulos)	216,87	134,84
Média	493,09	401,04
Grande	3.013,96	2.730,19
Cenário 1 (Micro)	284,89	227,64
Cenário 2 (Grande)	1.496,61	1.056,51

**Tabela 02.** Valores, em hectares, das áreas analisadas à serem restauradas e que se encontram preservadas de acordo com o tamanho das propriedades



**Figura 06.** Distribuição das APPs a serem restauradas, a partir das áreas com CAR, e as classes de uso do solo que ocorrem segundo os dados espaciais da FBDS

Com a aplicação deste modelo também temos a regionalização das APPs de acordo com o tamanho da propriedade segundo o CAR, mostrando os locais onde tem-se as menores faixas a serem restauradas (micro propriedades) e seguindo para as maiores faixas (grandes propriedades). Esse resultado pode ser visto na Figura 07.



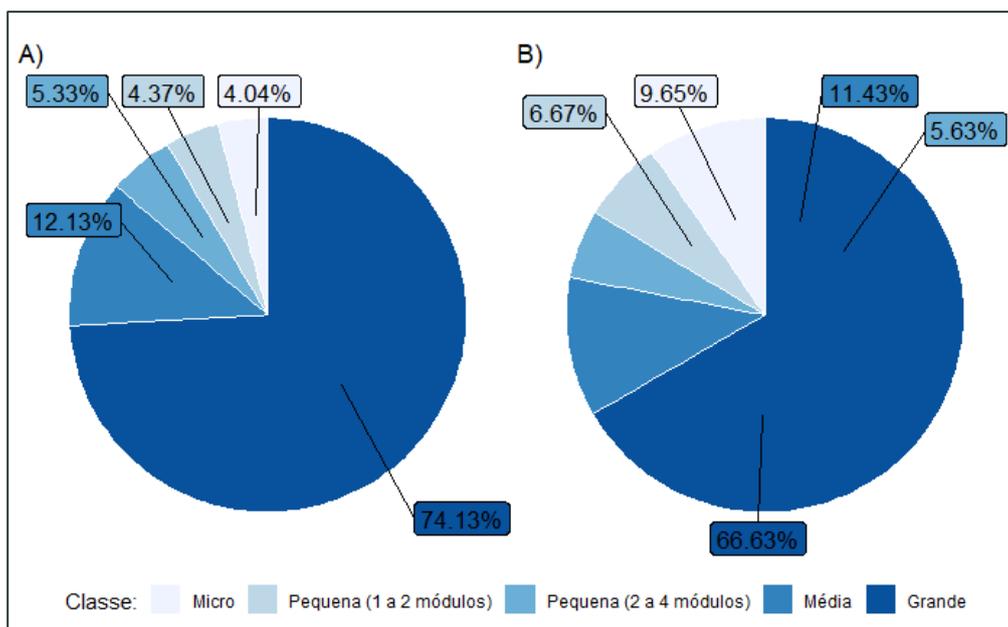
**Figura 07.** Distribuição das áreas de proteção permanentes por classe de tamanho de propriedade

Na Tabela 02, observa-se também que a maior concentração de áreas a serem restauradas está em grandes propriedades, devido, em grande parte, pela diferença entre as larguras a serem restauradas. Na Tabela 03 vemos que, apesar de possuírem o menor número de cadastros, as grandes propriedades ocupam a maior parte do território do município.

PROPRIEDADE	Nº	ÁREA (km <sup>2</sup> )
Micro	1162	90,91
Pequena (1 a 2 módulos)	206	62,84
Pequena (2 a 4 módulos)	85	53,02
Média	75	107,70
Grande	97	627,80

**Tabela 03.** Número de propriedades e a área, em km<sup>2</sup>, que ocupam dentro do município por classe de tamanho.

A visualização destas informações fica mais clara quando vemos as proporções na Figura 08, na qual é possível encontrar a razão entre a área ocupada por tipo de propriedade e a áreas a ser restaurada por tipo de propriedade.



**Figura 08.** Proporções em função da classe de tamanho. A) Proporção da área a ser restaurada por classe de tamanho das propriedades cadastradas no CAR. B) Proporção da ocupação da área do município por classe de tamanho das propriedades cadastradas no CAR

### III.1.2. Áreas de Risco e Fragilidade Ambiental

Durante os estudos foram feitas buscas em plataformas como: Instituto Geológico – IG, Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA, Mapa de Risco Local, Sistema Integrado de Defesa Civil - SIDEC, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRN, entre outros bancos de dados de desastres naturais, e não foram encontrados dados específicos para o município de Angatuba. Apenas o Plano Municipal de Saneamento de Angatuba faz uma breve menção no seu anexo “Plano de Contingência”, que, se houver eventos extremos como excesso de chuva, poderá ocorrer: inundações, deslizamentos de encostas, movimentação de solos, solapamento de apoio de estruturas e arrebetamento de adução de água bruta. Assim como, em períodos prolongados de secas, poderá ocorrer a deficiência de água nos mananciais prejudicando o abastecimento da cidade e seus moradores.

Área	Localização	Nível de fragilidade	Grau de risco	Interesse para o PMMA
APPs do Ribeirão da Cachoeira	Bairro Campina dos Mineiros	Alto	Alto	Remanescente com alto grau de vulnerabilidade, risco de assoreamento das nascentes e pressão sobre a mata ciliar. Existe uma atenção especial para essa região por se tratar do manancial de abastecimento da cidade. O presente plano vem ao encontro de outros estudos que estão sendo desenvolvidos para proteção e recuperação da área.

**Tabela 04.** Área de Risco e Fragilidade Ambiental

Nas figuras 09, 10 e 11 seguem os mapas de suscetibilidade ambiental dos solos, perigo de inundação e escorregamento para o estado de São Paulo. Para os estudos abaixo, a definição de perigo seguiu a conceituação da Organização das Nações Unidas - ONU (2009) que considera perigo como fenômeno, substância, atividade humana ou condição que pode causar perda de vidas, ferimentos ou outros impactos na saúde, danos às propriedades, perda de bens e serviços, distúrbios sociais e econômicos e danos ao meio ambiente.

Na figura 09, podemos interpretar que o município de Angatuba possui quase a totalidade de seu território classificado como média para suscetibilidade ambiental dos solos.

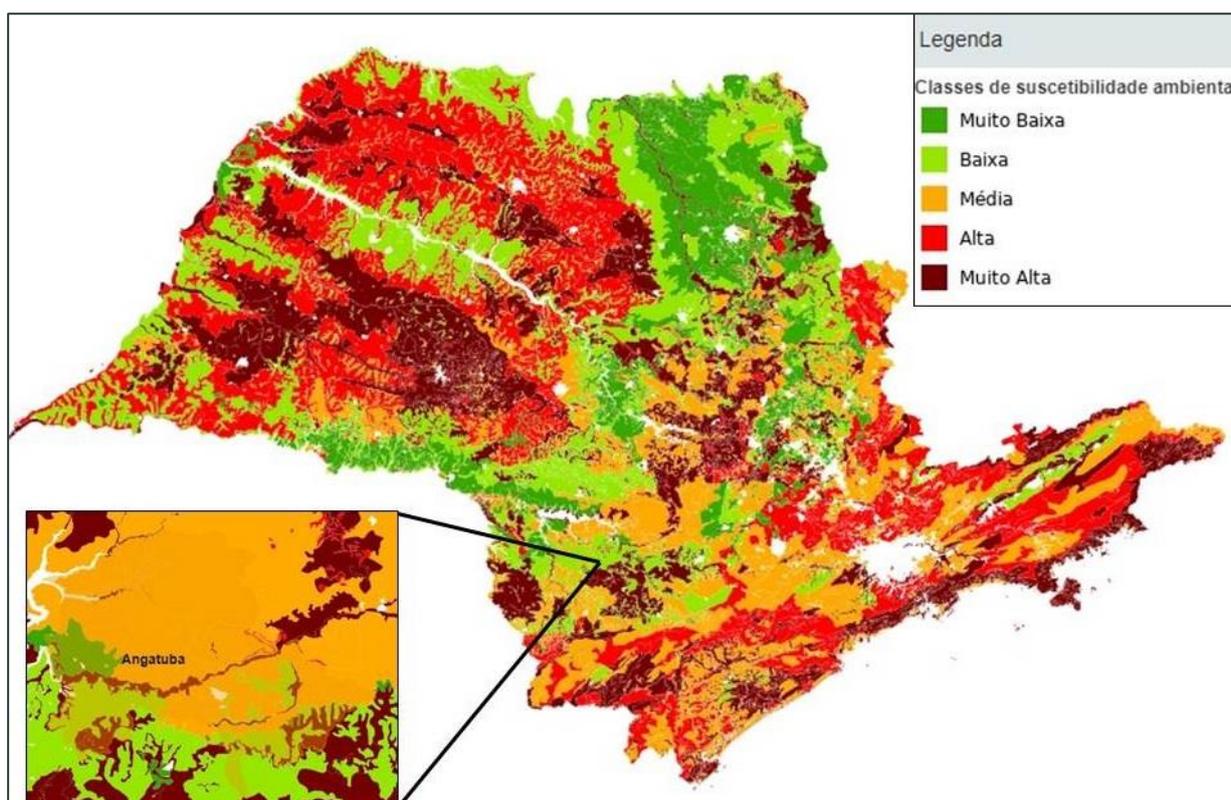


Figura 09. Classes de Suscetibilidade Ambiental dos Solos do estado de São Paulo (Fonte: DataGeo)

Para quantificar o grau de perigo de inundação e escorregamento estabeleceu-se 6 classes de P0 a P5, onde, P0 representa uma probabilidade nula a quase nula de ocorrência de processo e P5 a probabilidade máxima de ocorrência do processo perigoso (classe muito alta). As demais classes representam situações intermediárias entre os extremos: P4 (alta), P3 (média), P2 (baixa) e P1 (muito baixa).

Na figura 10 podemos verificar que o município de Angatuba possui pouca probabilidade para inundações na maior parte do seu território, tendo apenas uma grande extensão de várzea que atravessa o município com maiores chances de ocorrência de alagamentos, com destaque para a

proximidade dessa região com a zona urbana. Para análise de probabilidade de escorregamentos, o município concentra a maior parte do território classificado como baixo risco conforme a figura 11.

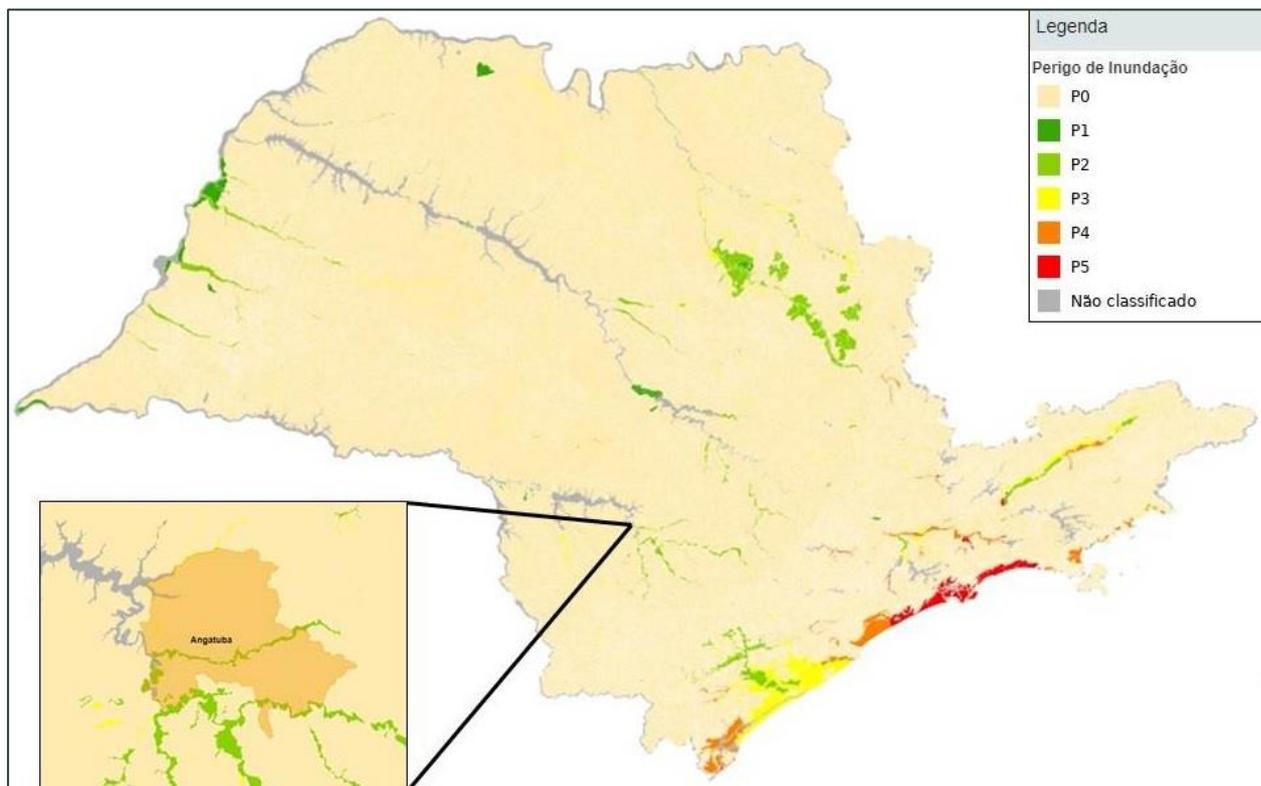


Figura 10. Perigo de Inundação do estado de São Paulo (Fonte: DataGeo)

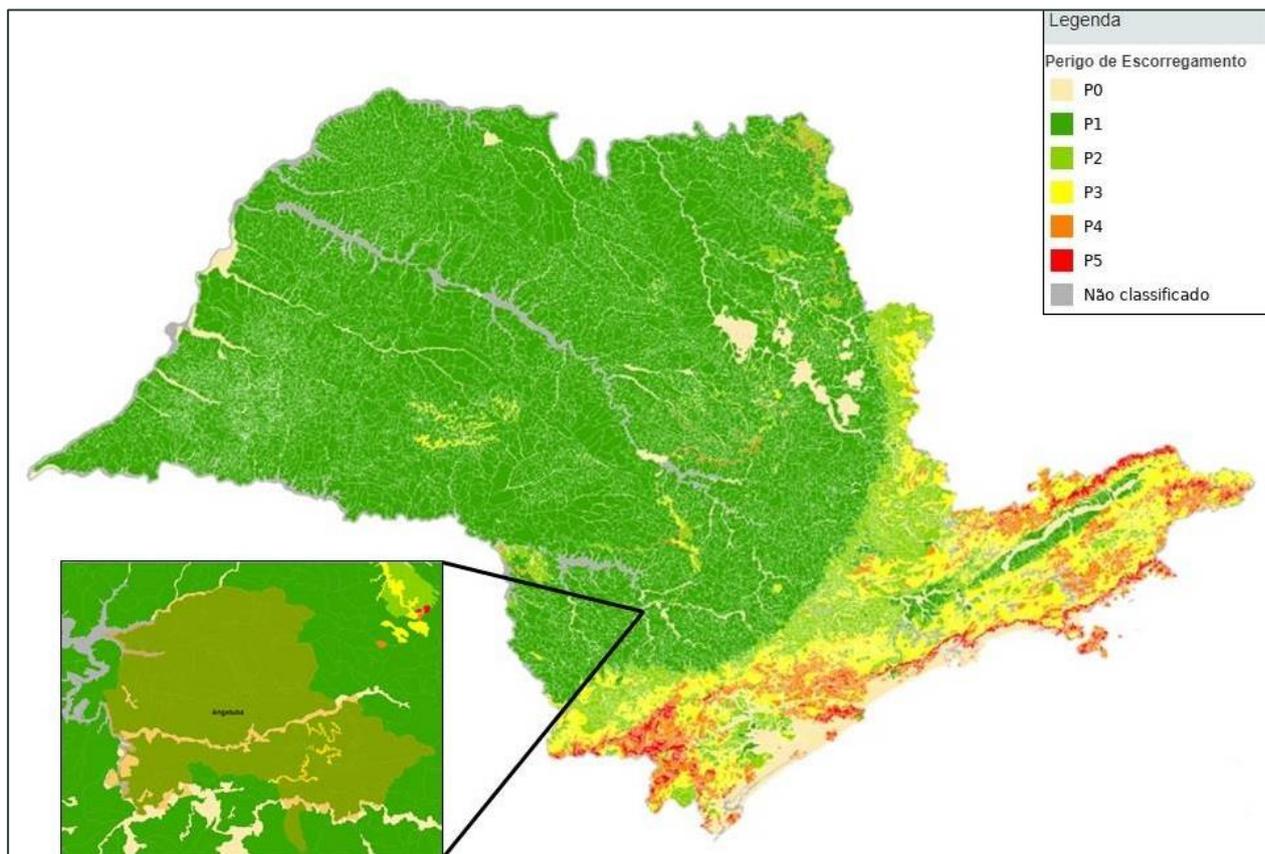


Figura 11. Perigo de Escorregamento do estado de São Paulo (Fonte: DataGeo)

### III.1.3. Levantamento dos Remanescentes de Mata Atlântica e Cerrado

Conforme análise dos dados registrados no MapBiomias, notamos uma significativa redução da Mata Atlântica do município nos últimos 30 anos, no entanto, ao contrário do notado para o estado, em Angatuba registra-se um pequeno aumento na formação savânica.

Abaixo, figuras e tabela com os remanescentes de vegetação nativa, segundo dados do Projeto Inventário Florestal do Estado de São Paulo – Mapeamento da Cobertura da Vegetação Nativa 2020 e MapBiomias 2021.

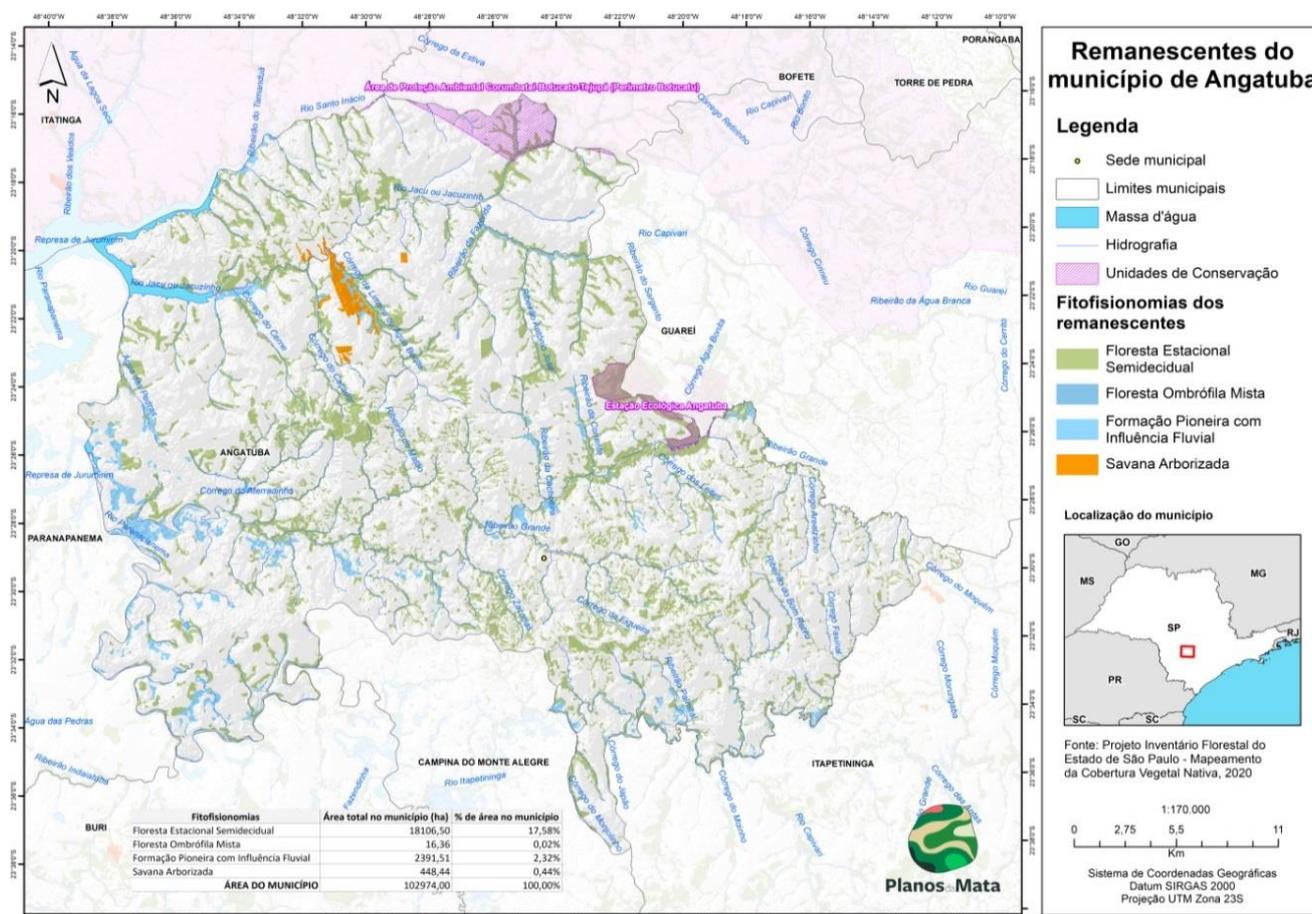
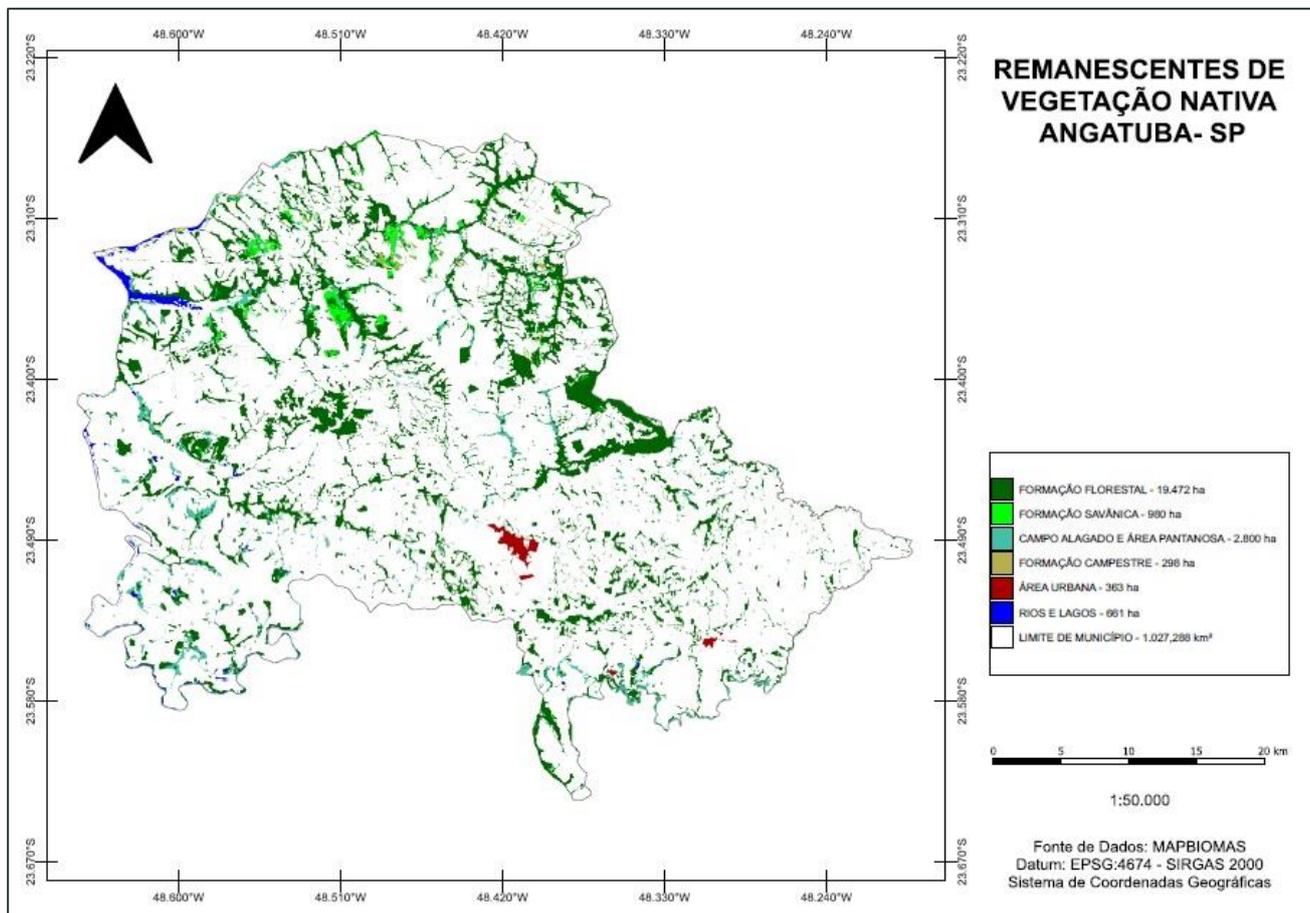


Figura 12. Remanescentes de Vegetação Nativa elaborado pela equipe projeto Planos da Mata



**Figura 13.** Camadas de Remanescentes de Vegetação Nativa (Fonte: MapBiomas 2021– Elaboração ICT)

VISUALIZAÇÃO POR CLASSES		
	Ano 1985 (ha)	Ano 2021 (ha)
FORMAÇÃO FLORESTAL	23.677	19.472
FORMAÇÃO SAVÂNICA	595	980
CAMPO ALAGADO E ÁREA PANTANOSA	2.721	2.800
FORMAÇÃO CAMPESTRE	204	298
ÁREA URBANA	84	363
RIOS E LAGOS	1.242	661

**Tabela 05.** Visualização por Classes (Fonte: MapBiomas 2021)

A tabela abaixo indica as áreas específicas apontada pelos atores sociais que participaram da oficina participativa para elaboração do PMMAeC. Vale ressaltar o destaque para o manancial de abastecimento da cidade, pontos históricos e potenciais turísticos, de acordo com a fitofisionomia predominante.

REF	Fitofisionomia	Áreas de ocorrência	Interesse para o PMMA
1	Mata Atlântica/Cerrado	Estação Ecológica de Angatuba Conquista	Unidade de Conservação de Proteção Integral com 1.360 ha, destes 48% pertencem ao município de Angatuba e o restante ao município de Guareí.
2	Mata Atlântica	Fazenda Correntes 150 ha Conquista	Área contígua a EECA, onde está localizada um dos principais atrativos naturais do município, a cachoeira das Correntes, e que faz conexão direta com as APPs do Rio Guareí.
3	Mata Atlântica	Fazenda Cavalinho 200 ha Campina dos Mineiros	Importante fragmento em área contígua a EECA que protege as nascentes do Ribeirão Antônio José.
4	Mata Atlântica	Fazenda das Areias 70 ha Campina dos Mineiros	Importante fragmento em área contígua a EECA que protege as nascentes de um dos braços do Ribeirão da Fazenda.
5	Mata Atlântica	Matão 600 ha Outro Fragmento (sudeste) 84 ha Matão	Grande área remanescente preservada na Serra do Matão, espigão entre as bacias hidrográficas do Rio Guareí e Rio Jacú, que preserva as nascentes do Ribeirão do Cambuí e do Ribeirão do Caçador.
6	Mata Atlântica	Ribeirão do Matão 80 ha	Remanescente com indivíduos centenários de diversas espécies com grande potencial para matrizes.
7	Mata Atlântica	Mata do Zé Branco 35 ha Outros fragmentos (sul e noroeste) 33 ha Guareí Velho	Importantes remanescentes de mata atlântica, localizado as margens do rio Guareí, que abrigam espécies clímax, como por exemplo, as jabuticabeiras centenárias da Mata do Zé Branco, podendo ser conectados por corredores ecológicos a partir do Ribeirão do Cambuí ao “Matão”.
8	Mata Atlântica	Mata do Jorge 15 ha Outros fragmentos (sudoeste) 19 ha Serraria	Pequeno fragmento isolado que pode ser conectado as APPs do rio Guareí a partir do Córrego Santo Antônio.
9	Mata Atlântica	Serra do Espírito Santo 250 ha Outro fragmento (sudoeste) 32 ha Machadinho/Boa Vista	Grande área remanescente na encosta da Serra do Espírito Santo, no espigão das Bacias Hidrográficas do Rio Guareí e Rio Itapetininga.
10	Mata Atlântica	Figueira 60 ha Outros fragmentos (leste e oeste) 74 ha Figueira	Fragmentos que podem ser conectados facilmente. Abrigo de importantes representantes da fauna local, como por exemplo, o Gato Mourisco.
11	Mata Atlântica	Serra do Jé	Fragmentos importantes, de fácil conexão com as APPs do Ribeirão dos Libâneos e o Rio Guareí. Abrigo de importantes representantes da fauna local, como por exemplo, o Mico Leão Preto.
12	Mata Atlântica/Cerrado	São Benedito	Pequeno fragmento isolado que pode ser conectado as APPs do córrego do Aranha. Ilha urbana de espécies nativas.
1	Cerrado	Fazenda Furtado 710 ha Jacú	Maior fragmento de cerrado em área particular da região, sendo sua proteção fundamental para a preservação do Bioma e das espécies que o habitam.

REF	Fitofisionomia	Áreas de ocorrência	Interesse para o PMMA
2	Cerrado	Fazenda Particular 235 ha Jacú	Importante fragmento do Bioma as margens do Rio Jacú e em área contígua a Fazenda Furtado.
3	Cerrado/Mata Atlântica	Fazenda Particular 200 ha Aterradinho	Área de Reserva Legal, importante fragmento de transição entre os Biomas Mata Atlântica e Cerrado, com predominância do último citado.
4	Cerrado/Mata Atlântica	Fazenda Particular 80 ha Aterradinho	Área de Reserva Legal, importante fragmento de transição entre os Biomas Mata Atlântica e Cerrado, com predominância do último citado.
5	Cerrado/Mata Atlântica	Fazenda Boipeva 135 ha Aterradinho	Área de Reserva Legal, importante fragmento de transição entre os Biomas Mata Atlântica e Cerrado, com predominância do último citado.
6	Cerrado/Mata Atlântica	Fazenda Particular 171 ha Aterradinho	Área de Reserva Legal, importante fragmento de transição entre os Biomas Mata Atlântica e Cerrado, com predominância do último citado.
7	Cerrado/Mata Atlântica	Fazenda Buriti Mirim 210 ha Aterradinho	Área de Reserva Legal, importante fragmento de transição entre os Biomas Mata Atlântica e Cerrado, com predominância do último citado.

**Tabla 06.** Levantamento de remanescentes de interesse

### III.1.4. Fitofisionomias Originais

Angatuba possuía sua fitofisionomia original majoritariamente formada por mata atlântica, com porções de cerrado paulista distribuídos em algumas localidades.

Podemos dizer que o estado de São Paulo, conforme o linguajar botânico era um ecótono, ou seja, um ponto de encontro de diferentes biomas, onde ocorrem trechos de Mata Atlântica - vegetação característica do litoral brasileiro, de Matas Mistas de Araucária - bioma típico do sul, e do Cerrado - formação predominante do centro-oeste.

Segundo o Inventário Florestal do estado de São Paulo – 2020 notam-se uma tímida recuperação do bioma mata atlântica, no entanto, o estado em sua vertente oeste apresenta baixos índices de cobertura de remanescentes e de áreas protegidas. Já o bioma cerrado apresenta um índice muito baixo de remanescente, necessitando atenção especial para a sua recuperação e conservação. Na figura abaixo conseguimos visualizar as fitofisionomias originais e os dois principais encontros das diferentes formações no estado.

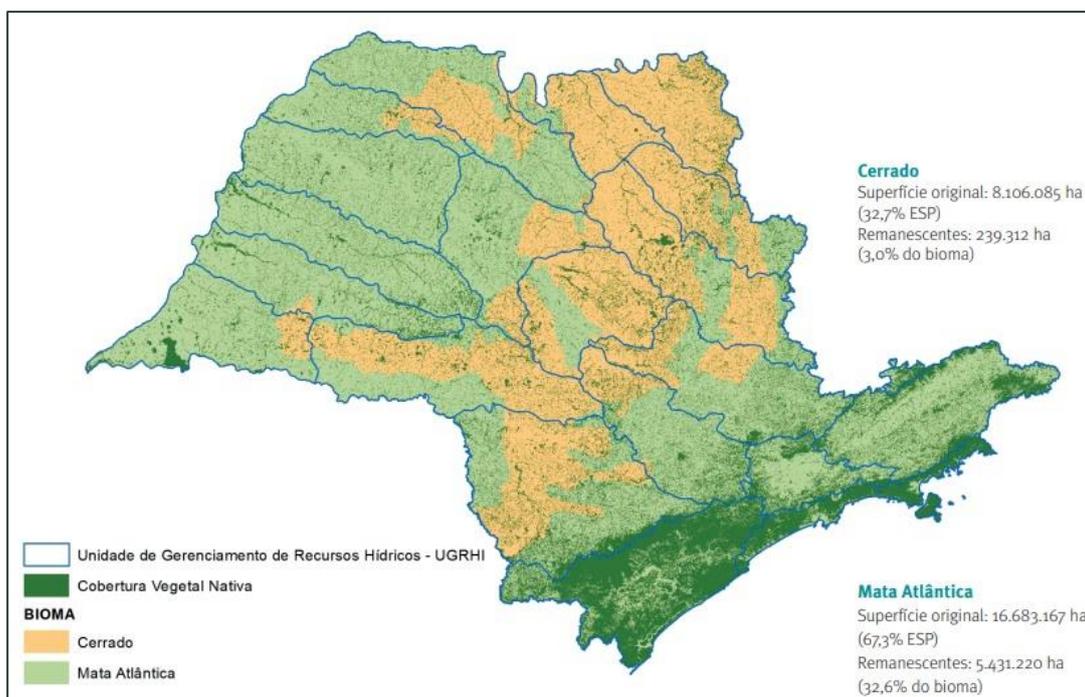


Figura 14. Fitofisionomias originais do estado de São Paulo (Fonte: Inventário Florestal do estado de São Paulo 2020)

Ainda conforme o inventário segue abaixo o quantitativo em hectares (ha) e percentual (%) da vegetação nativa remanescente nos Biomas Mata Atlântica e Cerrado, da seguinte forma:

Bioma	Área Original (ha)	(%)*	Vegetação Nativa Remanescente (ha)	(%)**
Mata Atlântica	16.683.167	67,3	5.431.220	32,6
Cerrado	8.106.085	32,7	239.311	3,0

(%)\* percentual em relação à superfície do estado  
(%)\*\* percentual em relação à área original do Bioma

Figura 15. Percentuais das Fitofisionomias no estado de São Paulo (Fonte: Inventário Florestal do estado de São Paulo 2020)

### III.1.5. Levantamentos de Vegetação

Neste item destacamos algumas espécies citadas por atores locais, que possuem relevância por seu valor simbólico, ameaça, uso tradicional ou endemismo.

Espécie	Grau de endemismo (nenhum, local, regional, bioma)	Grau de ameaça	Tipo(s) de ameaça	Uso tradicional ou valor simbólico	Principais áreas de ocorrência no município
Jabuticabeiras centenárias <i>Plinia sp.</i>	Bioma	-	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico pela idade estimada e culinário por razão dos frutos	Guareí Velho
Pitanga Preta	Bioma	-	Corte indiscriminado, Pragas e Uso	Valor simbólico culinário por	Libaneos

Espécie	Grau de endemismo (nenhum, local, regional, bioma)	Grau de ameaça	Tipo(s) de ameaça	Uso tradicional ou valor simbólico	Principais áreas de ocorrência no município
<i>Eugenia sulcata</i>			desenfreado de agrotóxicos	razão dos frutos	
Mandacaru <i>Cereus jamacaru</i>	Bioma	DC	Corte indiscriminado, Pragas e Uso desenfreado de agrotóxicos	Valor simbólico estético devido suas flores, e culinário por razão dos frutos	Libaneos
Taquara póca <i>Merostachys neesii</i>	Bioma	-	-	-	<b>Mineiros</b> Ref: Antiga captação de água da cidade. Floresta da Prefeitura
Bromélia <i>Bromelia sp.</i>	Ampla	LC	Pragas e Doenças	Valor simbólico estético devido suas flores e medicinal	Libaneos
Ipê-roxo <i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bioma	NT	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico estético devido suas flores	Distribuído no município
Cedro-canjerana <i>Cabralea oblongifoliola</i>	Bioma	LC	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico econômico, melífero, medicinal e ornamental	<b>Ribeiros</b> Ref: Floresta da Virgínia
Peroba-vermelha <i>Aspidosperma olivaceum</i>	Bioma	NT	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico econômico, melífero, medicinal e ornamental	<b>Monjolinho</b> Ref: Em frente a Fazenda do Dr. Ivan Ferreira
Cabreúva-vermelha <i>Myroxylon balsamun</i>	Bioma	-	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico econômico, melífero, medicinal e ornamental	<b>Monjolinho</b> Ref: Em frente a Fazenda do Dr. Ivan Ferreira
Palmito-juçara <i>Euterpe edulis</i>	Bioma	VU	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico econômico, melífero, medicinal e ornamental	EECa. Matão, Guareí Velho
Caixeta <i>Tabebuia cassinoides</i>	Bioma	EN	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico econômico, melífero, medicinal e ornamental	<b>Monjolinho</b> Ref: Em frente a Fazenda do Dr. Ivan Ferreira
Café de Bugre Mirim <i>Cordia ecalyculata</i>	Ampla	-	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico econômico, melífero, medicinal, ornamental e culinário	<b>Bom Bom</b> Ref: No final da descida indo para o Bom Retiro
Capoteiro	Ampla	-	Corte indiscriminado,	Valor simbólico	<b>Buenos</b>

Espécie	Grau de endemismo (nenhum, local, regional, bioma)	Grau de ameaça	Tipo(s) de ameaça	Uso tradicional ou valor simbólico	Principais áreas de ocorrência no município
<i>Campomanesia guazumifolia</i> ou <i>sterculia excelsa</i>			Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	econômico, melífero, ornamental e culinário	Ref: serraria do Luizão Pinto
Cambuizinho <i>Myrciaria cuspidate</i> ou <i>Myrceugenia euosma</i>	Bioma	VU	Corte indiscriminado, Pragas, Uso desenfreado de agrotóxicos e Doenças	Valor simbólico econômico, melífero, ornamental e culinário	<b>Nunes</b> Ref: Sítio do Renato, depois do Iapichini

**Tabela 07.** Espécies que possuem relevância por seu valor simbólico, ameaças, uso tradicional ou endemismo.

### III.1.6. Levantamentos de Fauna

Na tabela abaixo destacamos o avistamento de animais silvestres no território do município, com a finalidade de fortalecer a preservação da vegetação nativa, consequentemente proteger a fauna e flora local.

Espécie	Grau de endemismo (nenhum, local, regional, bioma)	Grau de ameaça	Tipo(s) de ameaça	Uso tradicional ou valor simbólico	Principais áreas de ocorrência no município
Mico Leão Preto <i>Leontopithecus chrysopygus</i>	Regional	Em Perigo	Caça e perda de ambiente	Biodiversidade e dispersor de sementes	EECA, Leites, Nunes, Mineiros, Libâneos, Diogos e Serraria
Bugio <i>Alouatta guariba</i>	Bioma	Vulnerável	Perda de ambiente	Biodiversidade e dispersor de sementes	Serraria, Guareí Velho Matão, Banco da Terra II, Aterrado e Machadinho
Lontra <i>Lontra longicaudis</i>	Bioma	Quase Ameaçado	Caça e perda de ambiente	Bioindicador de qualidade das águas	Rio Guareí, Rio Itapetininga, Rio Jacú e Rio Paranapanema
Lobo Guará <i>Chrysocyon brachyurus</i>	Regional	Vulnerável	Perda de Ambiente e atropelamento	Biodiversidade e dispersor de sementes	EECA, Serraria, Guareí Velho, Ribeiros, Buenos, Mineiros, Fa. Furtado, Jacú, Aterrado, Modestos, Nunes e Faz. Bem-Vinda
Onça Parda <i>Puma concolor</i>	Bioma	Em Perigo	Caça e perda de ambiente	Biodiversidade	EECA, Leites, Nunes, Mineiros, Libâneos, Diogos e Serraria
Tamanduá Bandeira <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Bioma	Vulnerável	Perda de ambiente, queimadas e atropelamento	Biodiversidade	EECA, Serraria, Guareí Velho, Ribeiros, Buenos, Mineiros, Jacú, Faz. Furtado, Aterrado, Modestos, Nunes e Faz. Bem-Vinda
Veado Mateiro	Bioma	Dados Insuficientes	Caça e perda de ambiente	Biodiversidade	EECA, Jacú, Faz Bem Vinda

Espécie	Grau de endemismo (nenhum, local, regional, bioma)	Grau de ameaça	Tipo(s) de ameaça	Uso tradicional ou valor simbólico	Principais áreas de ocorrência no município
<i>Mazama americana</i>					
Jaguaririca <i>Leopardus pardalis</i>	Bioma	Pouco Preocupante	Caça e perda de ambiente	Biodiversidade	EEcA, Nunes, Campina dos Mineiros, Matão
raposinha-do-campo <i>Lycalopex vetulus</i>	Bioma	Quase Ameaçada	Perda de Ambiente	Biodiversidade e dispersor de sementes	EEcA, Faz Bem-Vinda, Aterrado, Jacú, Nunes, Modestos
Irara <i>Eira barbara</i>	Bioma	Pouco Preocupante	Perda de Ambiente	Biodiversidade e dispersor de sementes	Jacú, Faz Furtado
Gato-mourisco <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Bioma	Pouco Preocupante	Perda de Ambiente	Biodiversidade	Figueira

Tabela 08. Animais observados nas áreas em estudo

### III.1.7. Áreas Protegidas e Áreas Verdes Urbanas

Na figura e tabela abaixo destacamos as áreas protegidas urbanas:



Figura 16. Áreas Protegidas Urbanas (Fonte: Prefeitura Municipal)

Nº da área	Nome da área verde urbana	Localização	Interesse para o PMMA
01	Campo dos Teodoros	Bairro dos Teodoros	Manutenção de áreas verdes
02	Linha de Transmissão de Energia	Rua Paulo de Almeida Leme	Manutenção de áreas verdes
03	APP Córrego da Esperança	Nhô Ribeiro Domingos Orsi I Domingos Orsi I	Corredor Ecológico
04	Quadra poliesportiva e praça (interditada)	Nhô Ribeiro	Manutenção de áreas verdes
05	Área de Laser	Nhô Ribeiro	Manutenção de áreas verdes
06	Torre de transmissão	Rua João Russano	Manutenção de áreas verdes
07	Oficina Municipal	Rua Major Pereira de Moraes	Manutenção de áreas verdes
08	Terreno Municipal	Residencial Amazonas	Redução de temperatura minimizando calor
09	APP Córrego Catanduva	Vila Progresso Vila Nova São Cristóvão PRXS Catanduva	Corredor Ecológico
10	Terreno Municipal	Rua Salvador Rodrigues dos Santos	Manutenção de áreas verdes
11	APP Córrego das Almas	Jardim Ana Novo Horizonte Residencial Simões Jardim Elisa Volpi	Corredor Ecológico

**Tabela 09.** Áreas Protegidas e Áreas Verdes Urbanas

### III.1.8. Unidades de Conservação

Na tabela a seguir, relacionam-se as Unidades de Conservação no território de Angatuba, dando destaque para a Estação Ecológica pela categoria e extensão. Abaixo, figuras com localização e acesso à Estação Ecológica.

Nome da UC	Tipo da área	Plano de manejo?	Comentários
Estação Ecológica de Angatuba	Estação Ecológica	SIM	Em 1965 a Fazenda da Conquista foi comprada pelo Governo do Estado de São Paulo, criando a Floresta Estadual de Angatuba em uma área de 2.590,15 ha. A política do então Serviço Florestal era o reflorestamento com espécies exóticas do gênero Pinus e Eucalyptus, tendo em vista minimizar o impacto da exploração do Pinheiro do Paraná ( <i>Araucaria angustifolia</i> ). As áreas de APP consideradas livres do reflorestamento foram resguardadas com a criação da Estação Ecológica de Angatuba, por meio do Decreto Estadual nº 23.790 de 13/08/1985, compreendendo uma área de 1.394,15 ha, com a “finalidade de

Nome da UC	Tipo da área	Plano de manejo?	Comentários
			<p>assegurar a integridade dos ecossistemas ali existentes e de proteger sua flora e fauna, bem como sua utilização para objetivos educacionais e científicos”. São conhecidas para a área protegida 713 espécies vegetais. Destacam-se a peroba <i>Aspidosperma quirandy</i>, a juçara <i>Euterpe edulis</i>, a <i>Calea cymosa</i>, o ipê-felpudo <i>Zeyheria tuberculosa</i>, o angelim <i>Andira vermifuga</i>, a <i>Clitoria densiflora</i>, o jacarandá-paulista <i>Machaerium villosum</i>, a canela <i>Aiouea acarodomatifera</i>, a <i>Nectandra barbellata</i>, o cedro-rosa <i>Cedrela fissilis</i>, o guabiju <i>Myrcianthes pungens</i>, a <i>Bothriochloa laguroides</i>, a <i>Gouania ulmifolia</i>, o pau-marfim <i>Balfourodendron riedelianum</i> e a <i>Urvillea glabra</i>. Para a fauna de vertebrados foram registradas 29 espécies de peixes, 31 de anfíbios, 26 de mamíferos, 04 de répteis e 207 de aves. Destacam-se o tamanduá-bandeira <i>Myrmecophaga tridactyla</i>, o mico-leão-preto <i>Leontopithecus chrysopygus</i>, a onça-parda <i>Puma concolor</i>, a jaguatirica <i>Leopardus pardalis</i>, o lobo-guará <i>Chrysocyon brachyurus</i>, a raposinha-do-campo <i>Lycalopex vetulus</i>, a lontra <i>Lontra longicaudis</i>, o veado-mateiro <i>Mazama americana</i> e a araponga <i>Procnias nudicollis</i>.</p>
APA Botucatu	APA	NÃO	<p>A Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu Tejupá/APA Botucatu, criada em 1983, abrange nove municípios: Avaré, Angatuba, Botucatu, Bofete, Itatinga, Guareí, Pardinho, São Manuel, Torre de Pedra. A área visa proteger as Cuestas Basálticas e os atributos ambientais e paisagísticos, como os morros testemunhos, ente eles a Torre de Pedra, o Morro do Bofete e as Três Pedras, os recursos hídricos superficiais, o Aquífero Guarani e o patrimônio arqueológico, representado pelo Abrigo Sarandi, em Guareí, com registros pré-históricos de cerca de 6.000 anos. O território abriga 424 espécies de vertebrados, dos quais 66 são mamíferos, 244 são aves, 58 anfíbios e 56 répteis. Essa riqueza de espécies, – com várias espécies endêmicas e outras ameaçadas de extinção, entre eles, o muriqui, – decorre principalmente da localização da unidade em uma região de transição entre cerrado e mata atlântica.</p>
Floresta Estadual de Angatuba	Floresta Estadual	NÃO	<p>Floresta Estadual de Angatuba embora seja grande parte de cultivo de exóticas, mas também é de grande importância por possuir áreas remanescentes de nativas, estar localizada continuamente à Estação Ecológica e possuir importantes nascentes.</p>

Tabela 10. Unidades de Conservação

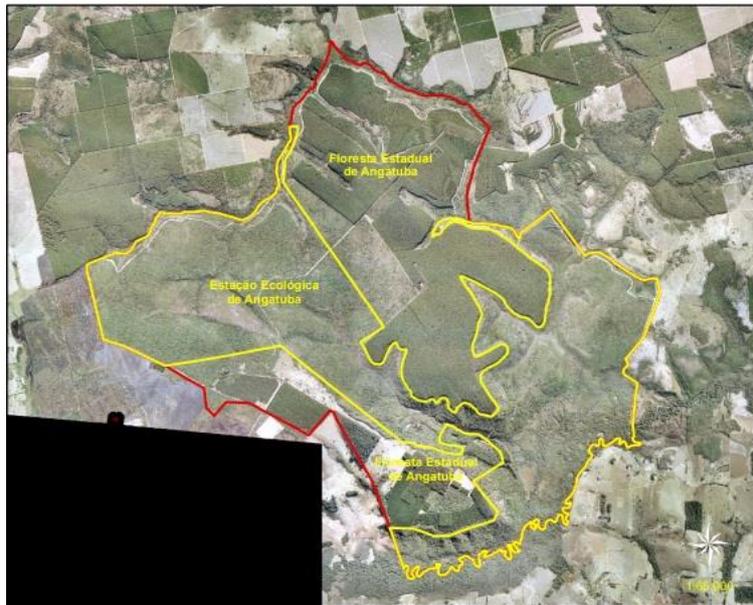


Figura 17. Área da Estação Ecológica e Floresta Estadual (Fonte: Plano de Manejo EEC de Angatuba)

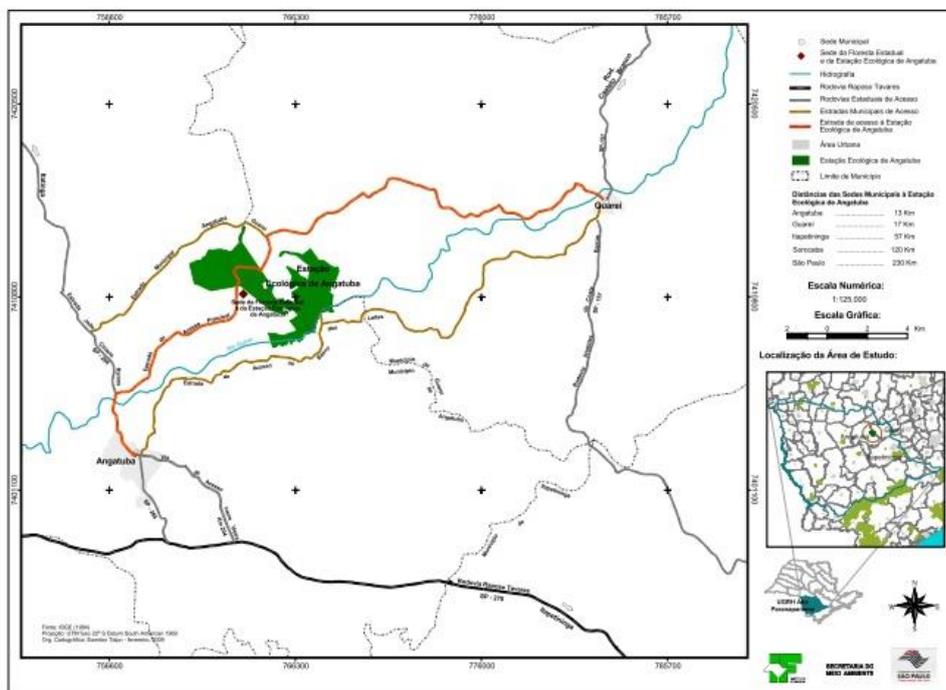


Figura 18. Acessos à Estação Ecológica (Fonte: Plano de Manejo EEC de Angatuba)

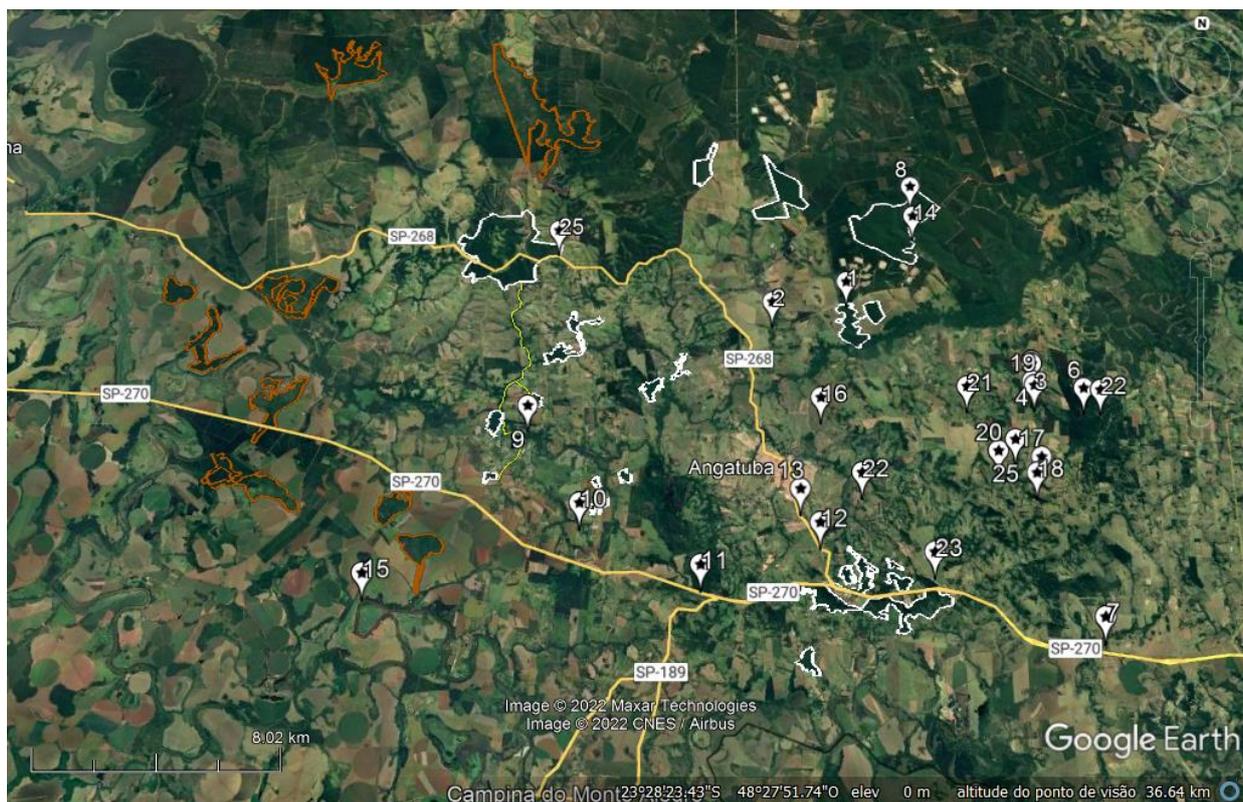
### III.1.9. Atrativos naturais, histórico-culturais, arqueológicos

Esta tabela tem dupla aptidão por relacionar áreas para a preservação, como também áreas que oferecem oportunidades de uso público para visitação, gerando a economia verde promovendo o turismo nos atrativos naturais, histórico-culturais e arqueológicos.

Ref	Nome do atrativo	Localização	Interesse para o PMMA
1	Cachoeira das Correntes	Conquista (Faz Correntes)	Um dos principais atrativos naturais do município, dentro de um fragmento considerável de Mata Atlântica e contíguo a EECA.
2	Cachoeira dos Mineiros	Mineiros	Um dos principais atrativos naturais do município inserido dentro de uma área considerada prioritária, o Ribeirão da Cachoeira (1), manancial que abastece a cidade.
3	Cachoeira do Martinho	Leites	Atrativo natural em área particular de considerável preservação, onde é possível avistar espécies ameaçadas de extinção, como o Mico Leão Preto, e ter contato com espécies da Mata Atlântica. Sua manutenção depende diretamente da recuperação de suas nascentes, área considerada prioritária (6).
4	Cachoeira do Paredão	Leites	Atrativo natural em área particular de considerável preservação, onde é possível avistar espécies ameaçadas de extinção, como o Mico Leão Preto, e ter contato com espécies da Mata Atlântica. Sua manutenção depende diretamente da recuperação de suas nascentes, área considerada prioritária (6).
5	Cachoeira do Ioiô	Leites	Atrativo natural em área particular de considerável preservação, onde é possível avistar espécies ameaçadas de extinção, como o Mico Leão Preto, e ter contato com espécies da Mata Atlântica. Sua manutenção depende diretamente da recuperação de suas nascentes, área considerada prioritária (6).
6	Cachoeira das Corujas	Fazenda Corujas	Atrativo natural em área particular sobre pressão (silvicultura). Sua manutenção depende diretamente da recuperação de suas nascentes, área considerada prioritária (6).
7	Cachoeira do Bom Retiro	Bom Retiro da Esperança	Principal atrativo natural do Distrito do Bom Retiro da Esperança, inserida dentro de área particular e considerada prioritária pelo respectivo projeto, o Ribeirão do Bom retiro (9).
8	Cachoeira das Antas	Conquista (EECA)	Atrativo natural em Área de Proteção Integral, dentro da Estação Ecológica de Angatuba, onde é possível observar tanto espécies do Bioma Mata Atlântica quanto do Cerrado.
9	Geossítio Mesossauros	Guareí Velho	Geossítio onde é desenvolvido trabalho de educação ambiental e ecoturismo relacionado aos achados paleontológicos de mesossaurídeos. Fica localizado as margens do Rio Guareí, onde é possível observar importantes espécies da Mata Atlântica como o Bugio Ruivo e a Lontra Neotropical, e próximo de fragmentos florestais importantes como a Mata do Zé Branco. Considerada área prioritária pelo respectivo projeto (3).
10	Geossítio Floresta Petrificada	Serraria	Geossítio próximo a fragmentos florestais importantes onde se tem registros de espécies ameaçadas de extinção, como o Mico Leão Preto, o Tamanduá Bandeira e o Lobo Guará.
11	Geossítio Dente de Tubarão	Faz. Santo Antônio	Geossítio onde foram encontrados fósseis de um peixe que recebeu o nome em homenagem ao município e se encontra próximo a importantes remanescentes florestais.
12	Geossítio Grande Lago (Serra de Angatuba)	Vila Ribeiro	Geossítio localizado dentro da Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA) do Município.
13	Geossítio Licófitas	Vila Ribeiro	Geossítio localizado dentro da Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA) do Município.
14	Geossítio Grande Encontro	Conquista (EECA)	Geossítio localizado em estrada vicinal municipal, dentro da Estação Ecológica de Angatuba, onde se pode explicar e mostrar as variáveis ambientais para a existência dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica.
15	Geossítio Paredão da “Igreja Véia”	Faz Bem-Vinda	Geossítio formado por um paredão de arenito com mais de 40 metros de altura as margens do Rio Paranapanema, principal recurso hídrico da região.
16	Geossítio	Buenos	Geossítio onde foram encontrados fósseis de bivalves que

Ref	Nome do atrativo	Localização	Interesse para o PMMA
	Angatuba		receberam o nome em homenagem ao município e se encontra totalmente degradada.
17	Gruta dos Fogaças	Fogaças	Atrativo natural em área particular, inserido dentro de uma área considerada prioritária, Nascentes e APPs do Ribeirão Grande (10).
18	Gruta do Bom Bom	Bom Bom	Atrativo natural em área particular, inserido dentro de uma área considerada prioritária, Nascentes e APPs do Ribeirão Grande (10).
19	Gruta do Martinho	Leites	Atrativo natural em área particular de considerável preservação, onde é possível avistar espécies ameaçadas de extinção, como o Mico Leão Preto, e ter contato com espécies da Mata Atlântica.
20	Gruta do Bertolai	Fogaças	Atrativo natural em área particular, inserido dentro de uma área considerada prioritária, Nascentes e APPs do Ribeirão Grande (10).
21	Gruta da Aguinha	Aguinha	Atrativo natural em área particular inserido dentro de fragmento florestal com árvores centenárias devido sua geografia.
22	Pedreira Marianos (Comercial/Privada)	Marianos	Pedreira comercial inserida dentro de fragmento florestal onde se pode trabalhar a educação ambiental com foco nos impactos que as atividades mineradoras podem causar ao meio ambiente e como mitigá-los.
23	Pedreira Figueira (Comercial/Privada)	Figueira	Pedreira comercial inserida dentro de fragmento florestal onde se pode trabalhar a educação ambiental com foco nos impactos que as atividades mineradoras podem causar ao meio ambiente e como mitigá-los.
24	Pedreira Corujas (Pública)	Batalheira	Pedreira municipal (pública) inserida dentro de fragmento florestal onde se pode trabalhar a educação ambiental com foco nos impactos que as atividades mineradoras podem causar ao meio ambiente e como mitigá-los.

**Tabela 11:** Áreas a serem preservadas e possíveis pontos turísticos



**Figura 19.** Espacialização dos atrativos naturais (Elaboração Grupo EcoRoad)

### III.1.10. Áreas já definidas como prioritárias para conservação e restauração

As áreas já identificadas como prioritárias para conservação no município são as APPs do Ribeirão da Cachoeira tendo em vista ser o manancial de abastecimento da cidade, assim como as zonas especiais de interesse ambiental conforme tabela abaixo. Também foram acrescentadas áreas importantes para a conectividade definidos nos estudos realizados em grupos temáticos, por pesquisadores do Biota/FAPESP (Programa de Pesquisa em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo) em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente.

Área nº	Área prioritária	Localização	Interesse para o PMMA
1	APPs do Ribeirão da Cachoeira	Campina dos Mineiros	Manancial de abastecimento público considerado área prioritária pelo presente plano, e também por estudo realizado pela UNESP Botucatu.
2	Zona Especial de Interesse Ambiental	-	Área onde as condições geológicas não aconselham a edificação; e, especialmente a área demarcada da bacia hidrográfica de contribuição do Córrego Catanduva, respeitando as diretrizes determinadas pelo Estudo de Canalização do Ribeirão Grande, Córregos Catanduva e das Almas elaborado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica da Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado (Lei Complementar 01/2006).
3	Conectividade Biota/FAPESP	Escala 4, verde escuro do mapa abaixo	Áreas Importantes para a Conectividade, especialmente na parte Leste.

**Tabela 12.** Áreas Prioritárias pra Conservação e Restauração

O mapa-síntese de incremento de conectividade em áreas de propriedade privada foi obtido pela simples soma das áreas indicadas pelos grupos temáticos para averbação de Reserva Legal - RL, para criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, para restauração de corredores ecológicos numa faixa além da legislação vigente, podendo o excedente também ser averbado com Reserva Legal, conversão de reflorestamentos de exóticas em formações naturais, e ampliação de Áreas de Proteção Ambiental - APAs. A legenda indica, assim, o número de vezes que uma área foi indicada para uma destas ações, variando de 0 a 8 (número de grupos temáticos) (Fonte: FAPESP, 2008).

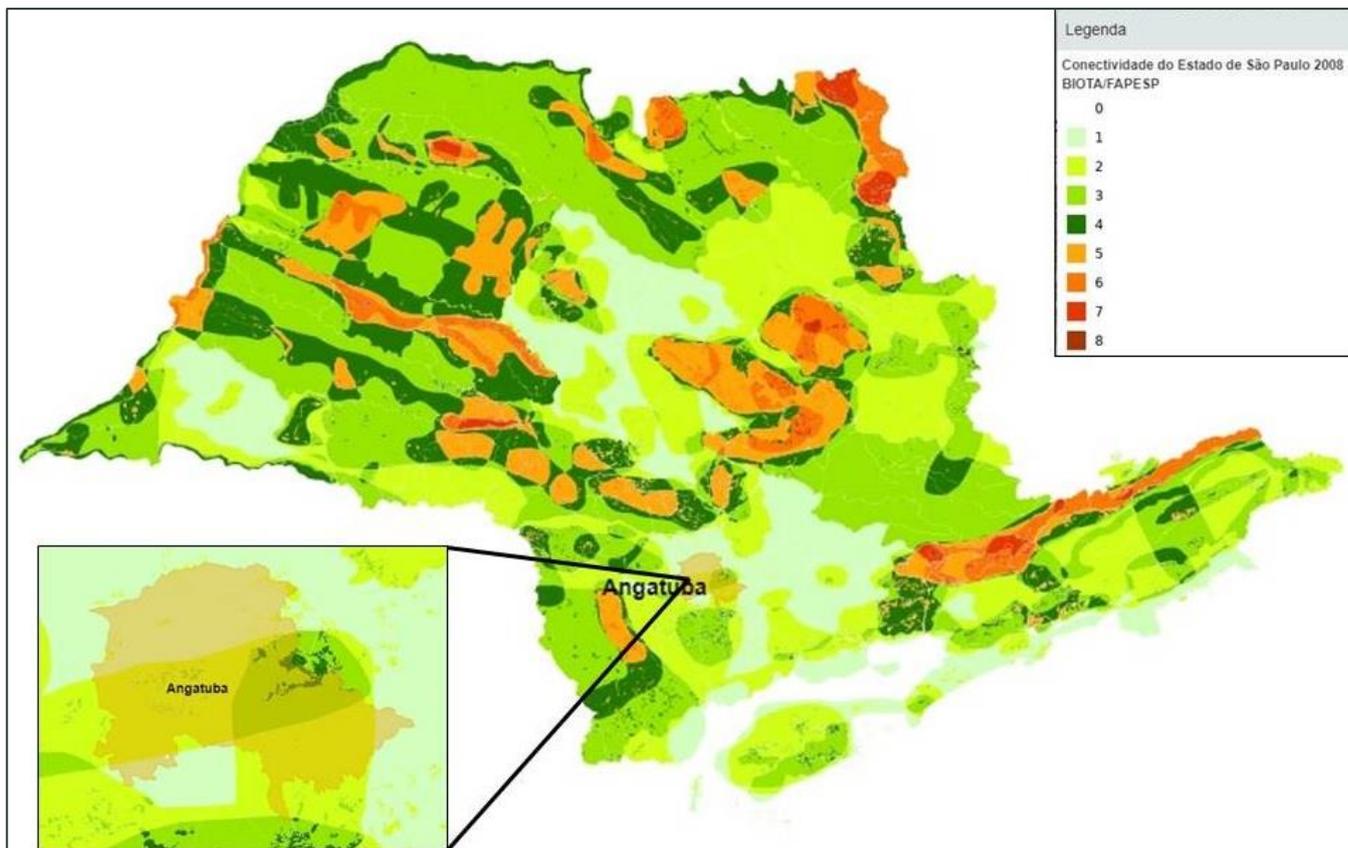


Figura 20. Conectividade do estado de São Paulo 2008 – BIOTA/FAPESP (Fonte: DATAGEO)

### III.1.11. Terras Públicas

O município possui duas áreas, sendo elas: a denominada Floresta Municipal, onde possui fragmentos de mata atlântica e nascentes cujo manancial já foi a principal fonte de abastecimento da cidade. Também possui o Sítio Municipal, área parcialmente degradada com potencial para recuperação.

Terras públicas	Proprietário (União, Estado, Município)	Interesse para o PMMA
Floresta Municipal	Prefeitura	Remanescente de Mata Atlântica, antigo local de coleta de água para abastecimento urbano.
Sítio Municipal	Prefeitura	Potencial área para recuperação de Mata Atlântica

Tabela 13. Terras Públicas

### III.1.12. Viveiros Existentes e Outras Iniciativas

O viveiro municipal está localizado na zona urbana do município, sendo considerado um importante equipamento para produção de mudas nativas, necessitando, no entanto, reforma e ampliação.

Viveiro ou iniciativa	Localização	Interesse para o PMMA
Viveiro Municipal	Vila Volpi	Equipamento estratégico para produção de mudas em escala para suprir as demandas de restauração / recuperação

*Tabela 14. Viveiro Municipal*

## III.2. Segunda dimensão do diagnóstico: vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa

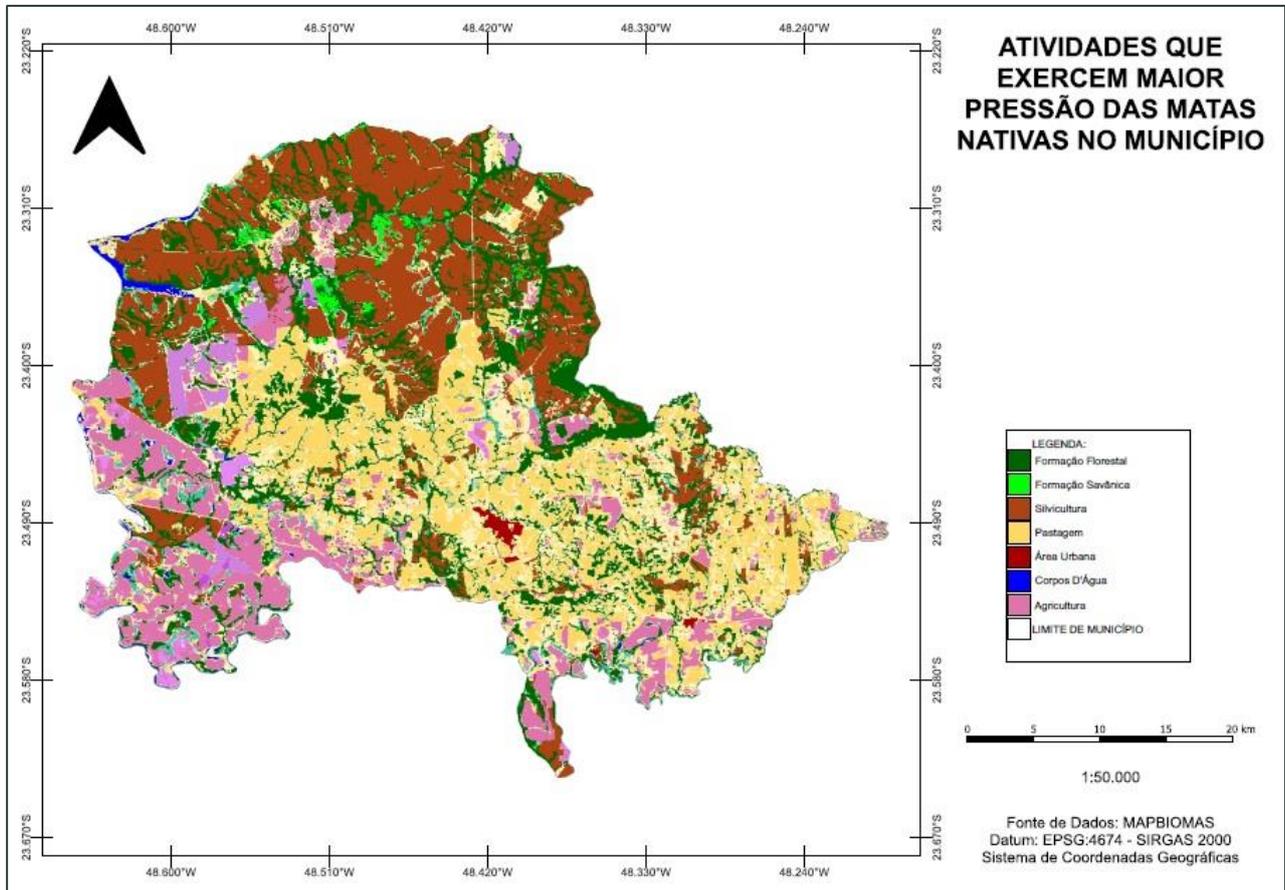
Este item do PMMAeC foi levantado através de oficina participativa, desenvolvida durante o V Fórum Ambiental de Angatuba, onde as contribuições de percepção foram elaboradas de forma coletiva e resumem alguns fatores de pressão das matas nativas no município.

ASSUNTOS	PROBLEMAS ATUAIS	POTENCIAIS PROBLEMAS (FUTUROS)
Pecuária	Assoreamento de nascentes e supressão de vegetação para ampliação dos pastos	Falta d'água e comprometimento da sucessão ecológica
Agricultura	Desmatamento para ampliar áreas e contaminação por agrotóxicos	Comprometimento dos recursos naturais e quedas na produção Contaminação de mananciais
Loteamentos irregulares	Desmatamento de remanescentes de matas e APPs	Aumento dos custos posteriormente para o poder público
Silvicultura	Redução no volume de águas e degradação de estradas	Falta de água e assoreamento, dispersão de sementes de exóticas invadindo remanescentes e APPs.
Granjas	Impacto nos corpos hídricos, antibióticos	Água contaminada, pandemias, colapsos hídricos, sanitários, saúde, ambiental, industrialização não planejada
Urbanização	Saneamento básico, lixo e resíduos sólidos	Aumento nas mudanças climáticas, desmatamento, fragmentação, expansão

ASSUNTOS	PROBLEMAS ATUAIS	POTENCIAIS PROBLEMAS (FUTUROS)
		urbanista, crises socioeconômicas
Indústrias	Despejo de resíduos	Aumento na poluição de solo e rios

**Tabela 15.** Vetores de Desmatamento ou Destruição da Vegetação

Na figura abaixo podemos visualizar como estão distribuídas as principais atividades que causam pressão das matas nativas no município, destacando a agricultura, pastagem e silvicultura.



**Figura 21.** Atividades que exercem maior pressão das matas nativas no Município (Fonte: MapBiomas 2021 – Elaboração ICT)

### III.3. Mudança Do Clima

Não foram encontrados para o município de Angatuba dados de série histórica que possam embasar modelos climáticos que expressem a variação vivenciada no dia a dia. No entanto, conforme aplicação de questionário das lentes climáticas é expressivo a percepção da população a respeito de eventos climáticos adversos como ondas de extremo calor, chuvas torrenciais inesperadas e vendavais.

### III.3.1. Aplicação da Lente Climática

Neste tópico demonstra-se a percepção da população a respeito das mudanças climáticas no município. Foi aplicado um questionário simplificado a 188 pessoas, com o objetivo de verificar se a população percebe algum sinal de mudanças do clima, e desta forma, pensar em políticas públicas afirmativas com relação ao clima. Abaixo, as perguntas e gráficos:

1- Você percebe mudanças nas temperaturas do seu município nos últimos anos?

- Sim: 167
- Não: 16
- Não Respondeu: 5

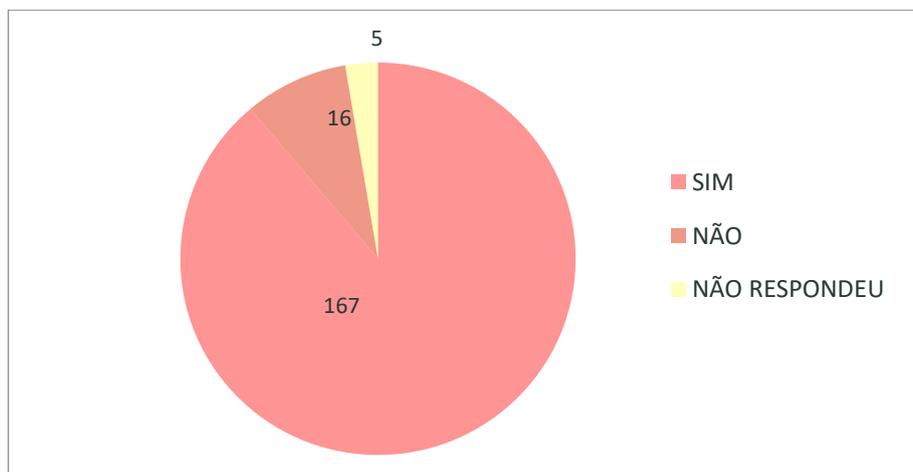


Gráfico 01. Mudanças na Temperatura

2- Você percebe mudanças no regime de chuvas no seu município?

- Sim: 156
- Não: 27
- Não Respondeu: 5

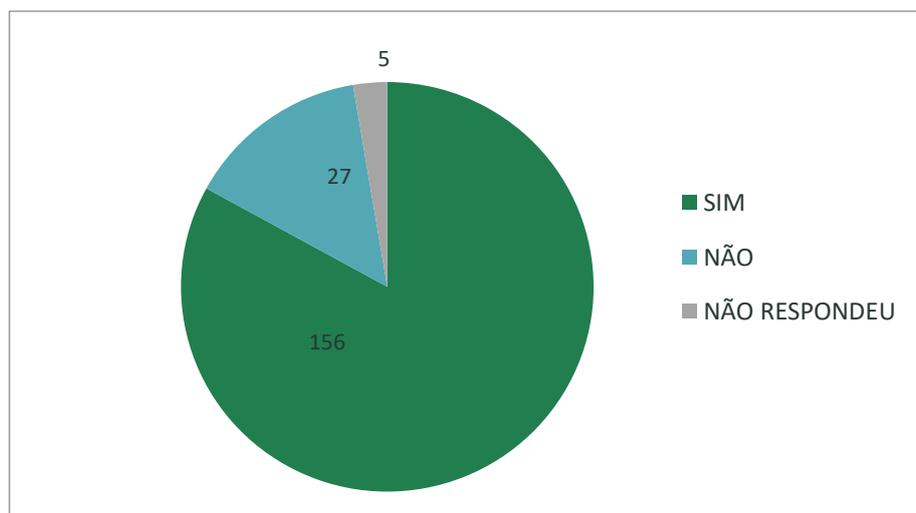


Gráfico 02. Mudanças no Regime de Chuvas

3- Já percebeu eventos climáticos extremos (ventanias, enchentes, secas) no seu município?

- Sim: 146
- Não: 36
- Não Respondeu: 6

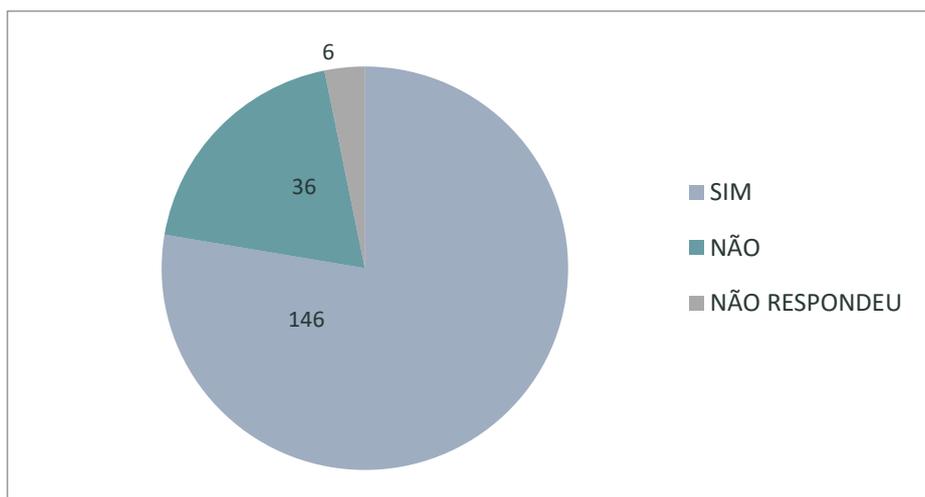


Gráfico 03. Eventos Climáticos Extremos

4- Quais os sinais de mudanças do clima e seus efeitos adversos no município?

Enchentes	26	Secas	73
Não Respondeu	34	Temperatura	83
Não sei	12	Ventanias	8
Saúde	7		

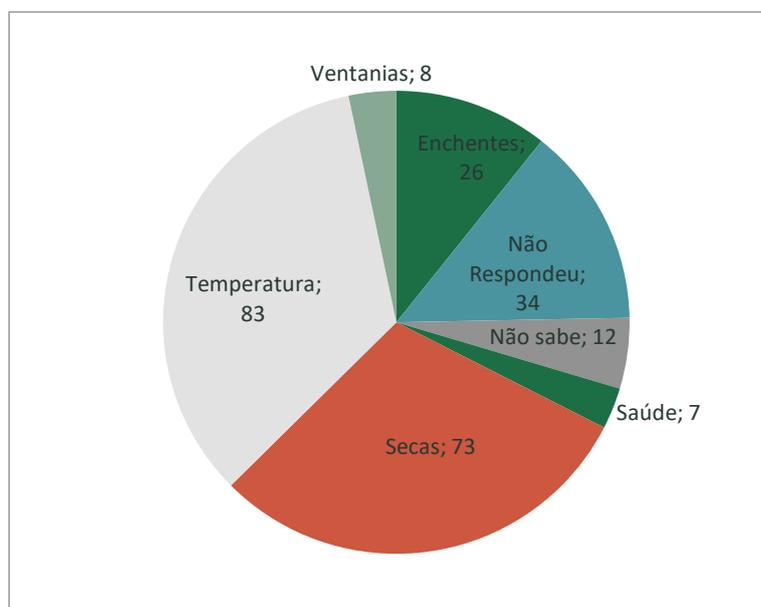


Gráfico 04. Sinais de mudanças do clima e seus efeitos adversos no município

5- Que grupos sociais, setores e regiões dentro do município são mais vulneráveis aos efeitos adversos da MC?

Agricultores	70	Indústrias	1
Animais	5	Moradores de Rua	17
Comerciantes	1	Não Respondeu	48
Crianças	4	Não Sabe	46
Grupos mais vulneráveis	6	Todos	5
Idosos	4		

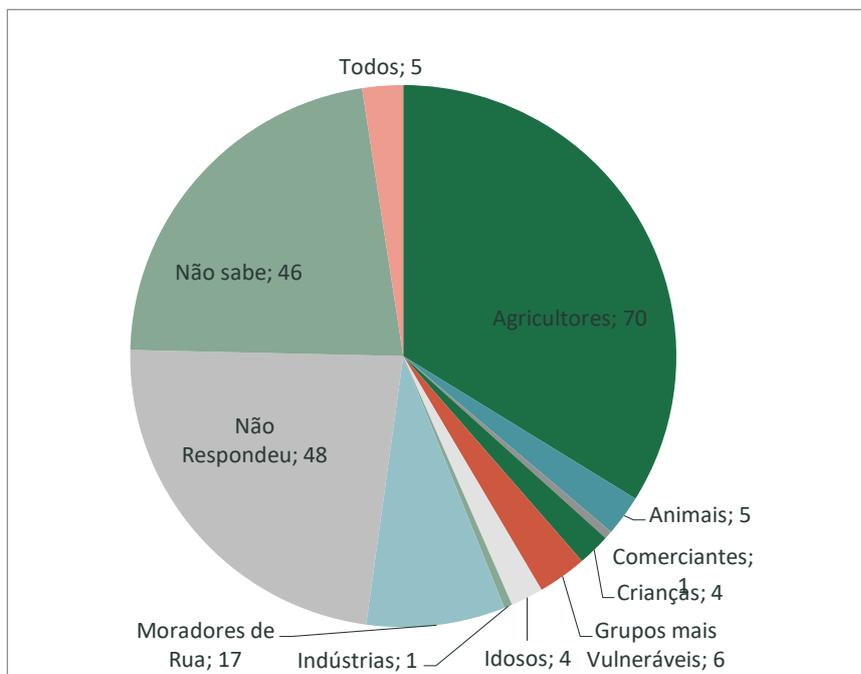


Gráfico 05. Grupos Sociais, setores e regiões que são mais vulneráveis aos efeitos adversos da MC

6- Qual instrumento de planejamento municipal (p. ex. Plano Diretor, Plano de Saneamento etc.) pode ser mais vulnerável à MC?

Agricultura	2	Planos Ambientais	4
Não Respondeu	71	Planos de Saúde	3
Não sabe	68	Plano de Saneamento	52
Nenhum	1	Todos	4

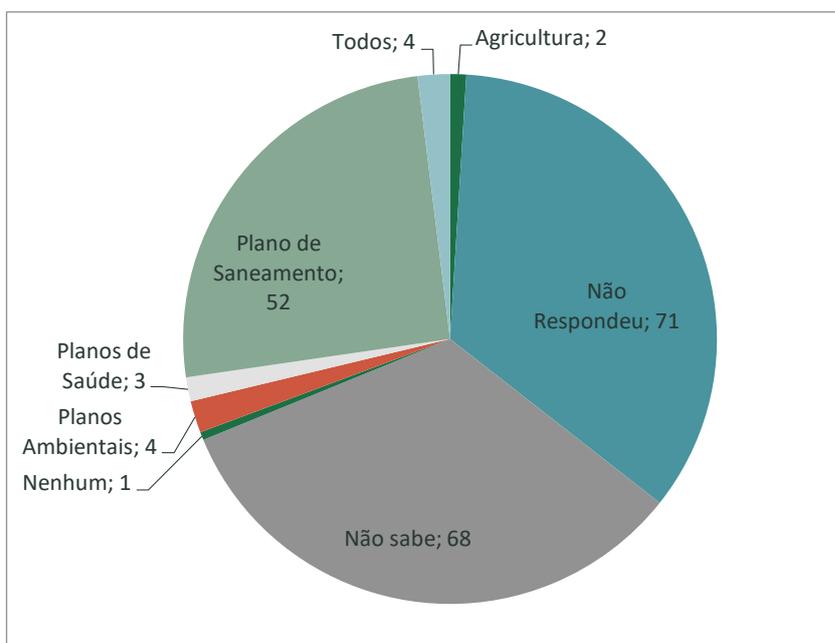


Gráfico 06. Instrumento de planejamento municipal que pode ser mais vulnerável à MC

### 7- Quais atividades econômicas no município podem ser afetadas?

Abastecimento de Água	4	Medicina	1
Abastecimento de Energia	2	Não Respondeu	55
Agricultura	97	Não sabe	19
Caça e Pesca	1	Pecuária	17
Economia	3	Setor Alimentício	1
Escola	1	Todos	7
Mais Vulneráveis	1	Turismo	4

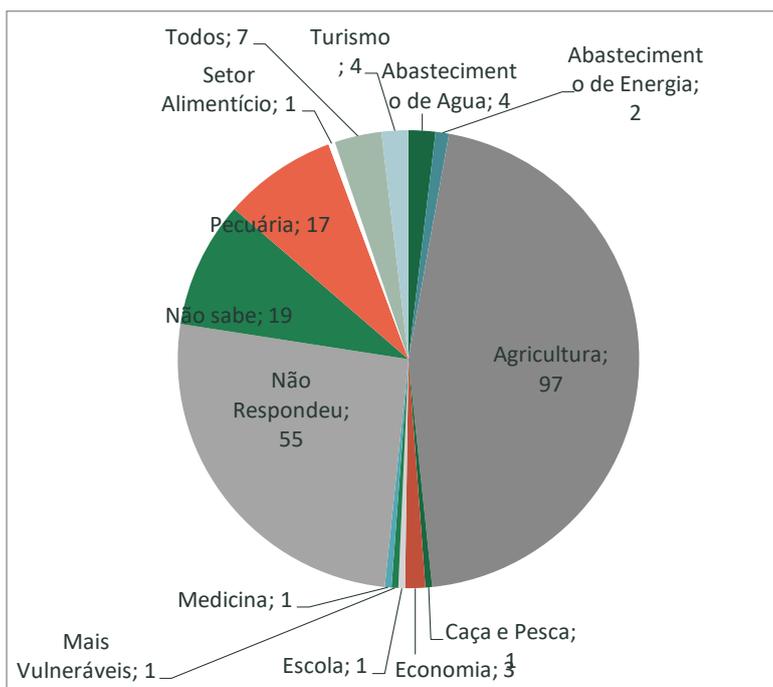


Gráfico 07. Atividades econômicas que podem ser afetadas com a MC

### 8- Quais as consequências para a Mata Atlântica no município?

Aquecimento Global	7	Não sabe	32
Desmatamento	21	Perda da Biodiversidade	12
Desequilíbrio Ambiental	3	Poluição	5
Destruição	3	Queimadas	28
Ecosistema	12	Seca dos Rios	18
Extinção	22	Temperaturas	2
Não Respondeu	61		

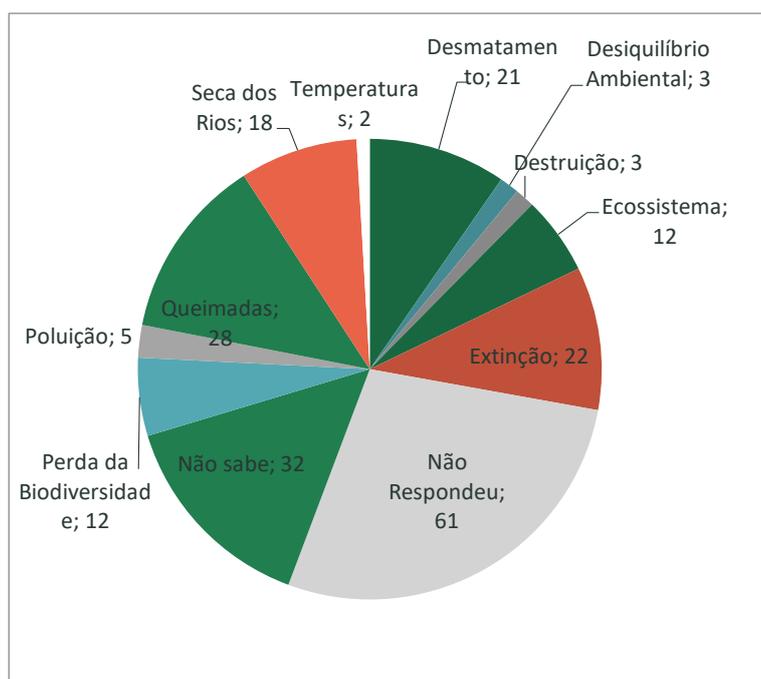
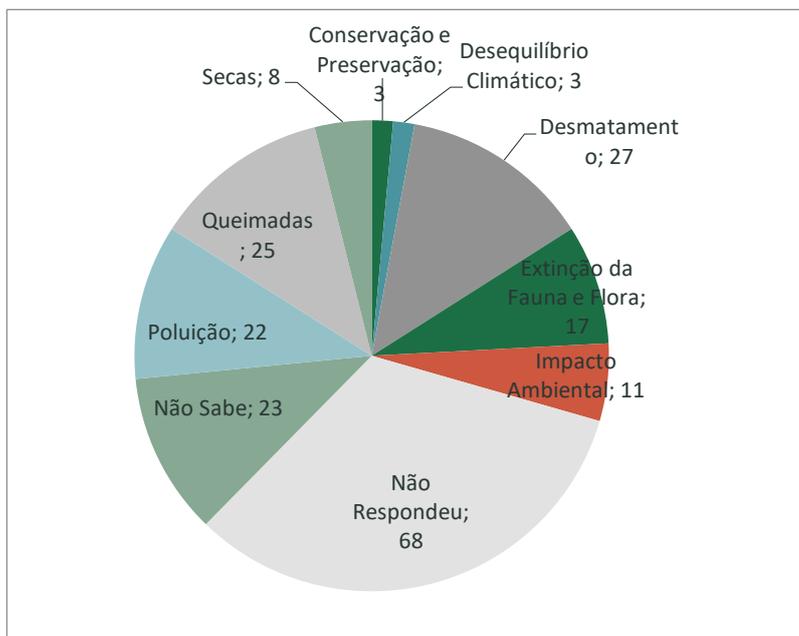


Gráfico 08. Consequências da MC para a Mata Atlântica no município

9- Quais ameaças poderiam ser minimizadas (p. ex. mediante conservação, restauração ou manejo sustentável da Mata Atlântica) dentro do município?

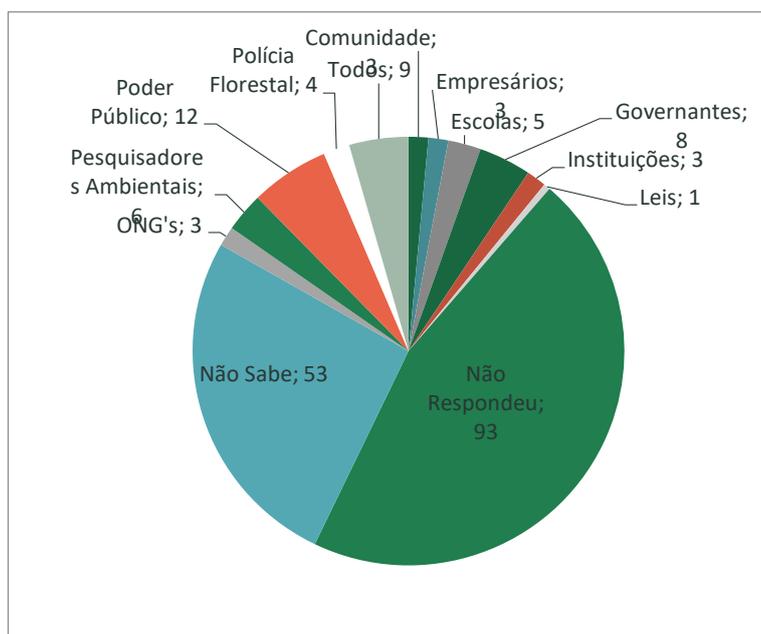
Conservação e Preservação	3	Não Respondeu	68
Desequilíbrio Climático	3	Não Sabe	23
Desmatamento	27	Poluição	22
Extinção da Fauna e Flora	17	Queimadas	25
Impacto Ambiental	11	Secas	8



**Gráfico 09.** Ameaças que poderiam ser minimizadas (p. ex. mediante conservação, restauração ou manejo sustentável da Mata Atlântica) dentro do município

10- Quais atores adicionais podem ser chamados para levar em consideração estes aspectos apropriadamente?

Comunidade	3	Não Sabe	53
Empresários	3	ONG's	3
Escolas	5	Pesquisadores Ambientais	6
Governantes	8	Poder Público	12
Instituições	3	Polícia Florestal	4
Leis	1	Todos	9
Não Respondeu	93		



**Gráfico 10.** Atores adicionais que podem ser chamados para levar em consideração os aspectos da MC

### III.3.2. Dados sobre as mudanças climáticas no município e região<sup>1</sup>

O clima possui significativa relevância para estudos e políticas ambientais e sociais, pois sua dinâmica é responsável pelos tipos e intensidade de processos geomorfológicos, formação dos solos, evolução da biodiversidade, distribuição dos recursos hídricos e impactos socioeconômicos. Assim, o conhecimento da dinâmica climática fornece informações preciosas sobre o ritmo habitual dos atributos climáticos, que inclui os eventos extremos, e traz elementos para a discussão sobre formas de uso e ocupação do território no passado, no presente e no futuro. Trata-se, portanto, de importante indicativo de planejamento para as atividades humanas.

As projeções climáticas para o estado de São Paulo foram elaboradas a partir da base de dados gerados pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Os Representative Concentration Pathways - RCPs ou Caminhos de Concentração Representativa são cenários que incluem séries temporais de emissões e concentrações de todo o conjunto de gases de efeito estufa - GEE, aerossóis e gases quimicamente ativos, bem como uso e cobertura do solo (MOSS et al., 2008). As emissões antropogênicas de gases de efeito estufa, que servem como base aos RCPs, ocorrem principalmente devido ao tamanho da população, à atividade econômica, ao estilo de vida, ao uso de energia, aos padrões de uso do solo, à tecnologia e às políticas climáticas (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - IPCC, 2014). Quatro RCPs são apresentados no Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5) como bases para as previsões e projeções climáticas:

- RCP 2.6: Uma via em que a forçante radiativa atinge o pico de aproximadamente  $3 \text{ W.m}^{-2}$  antes de 2100 e depois diminui;
- RCP 4.5 e RCP 6.0: Duas vias intermediárias de estabilização, nas quais a forçante radiativa seria estabilizada em aproximadamente  $4,5 \text{ W.m}^{-2}$  e  $6,0 \text{ W.m}^{-2}$  após 2100.
- RCP 8.5: Um caminho alto para o qual a forçante radiativa atinge mais de  $8,5 \text{ W.m}^{-2}$  até 2100 e continua a aumentar por algum tempo.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais disponibiliza projeções climáticas realizadas tendo os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 como referências.

Para a análise no âmbito do Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE considerou-se o cenário RCP 8.5, por ser o cenário menos conservador e o mais plausível de ocorrer, como apontam publicações

recentes, sendo o cenário mais pessimista, sua escolha é suportada também pelo princípio da precaução. O RCP 8.5 pressupõe um futuro em que não houve mudanças das atuais políticas públicas para redução das emissões, com emissões de CO<sub>2</sub> em 2100 três vezes maior do que as atuais, incremento rápido das emissões de metano e expansão de áreas agrícolas e de pastagens para suprir a demanda devido ao crescimento da população mundial, projetada em 12 bilhões em 2100. Este cenário é também baseado em baixa taxa de crescimento tecnológico e alta dependência dos combustíveis fósseis.

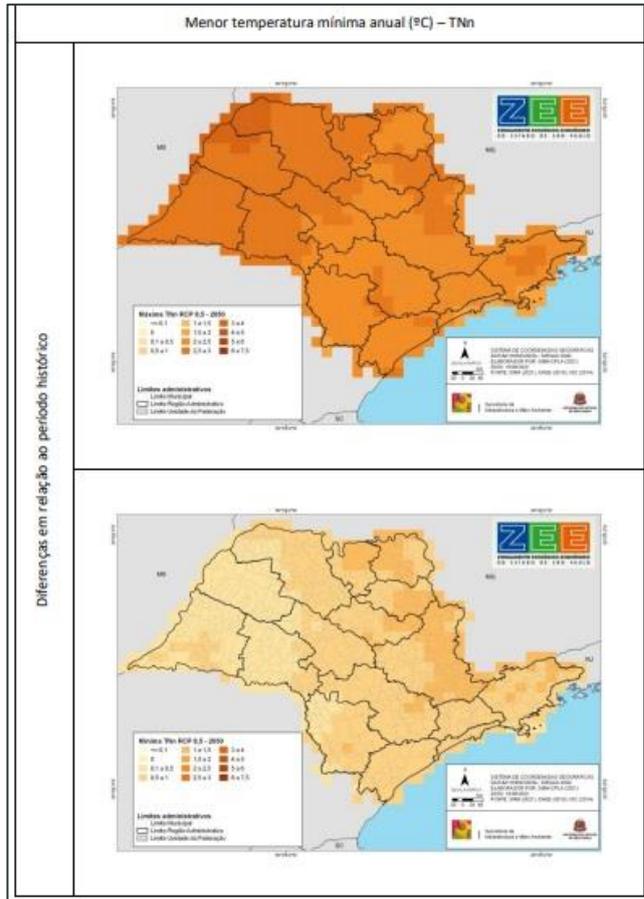
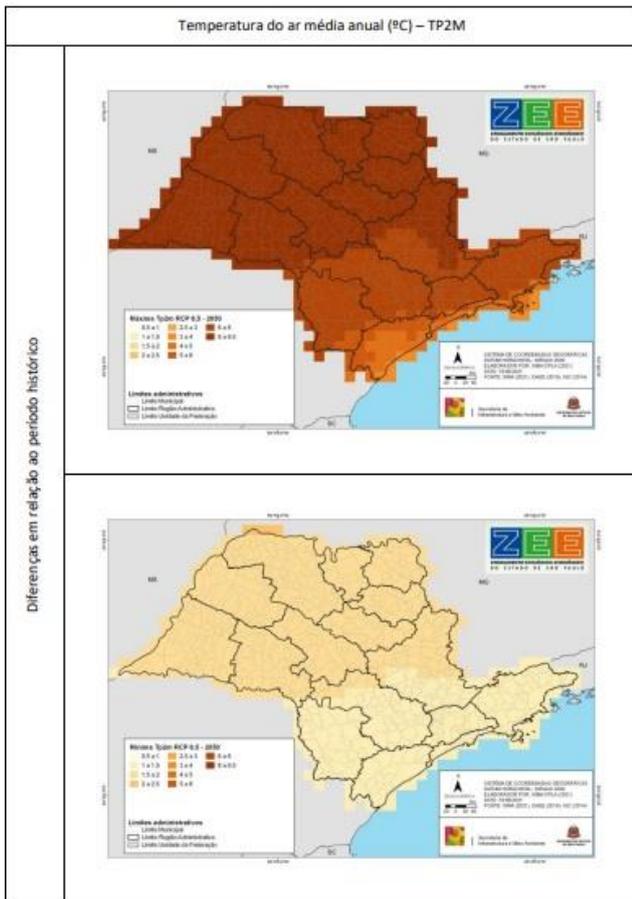
Após a obtenção dos dados, calculou-se o desvio entre o período observado (1961- 1990) e o projetado (2020-2050) para o cenário RCP 8.5, para cada modelo e cada variável selecionada. Em seguida foram selecionados, entre os desvios, os que representavam o máximo e o mínimo desvio, visando com isso obter um intervalo de tendências possíveis para cada variável analisada no estado de São Paulo. Os mapas deverão ser analisados considerando sempre o intervalo entre o máximo e o mínimo desvio obtido, visando abranger todos os intervalos de variação projetados pelos modelos e com isso analisar a tendência definida para cada atributo selecionado.

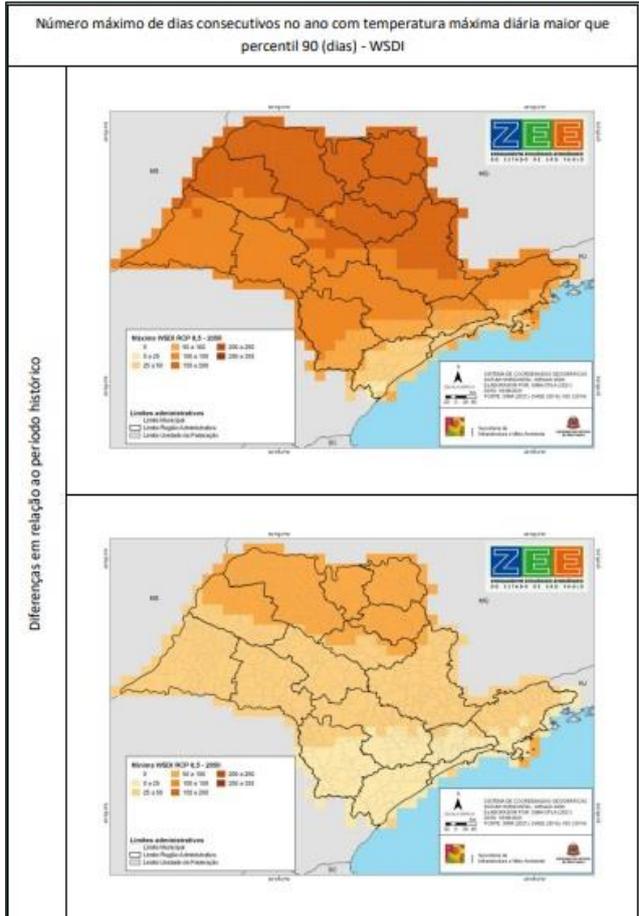
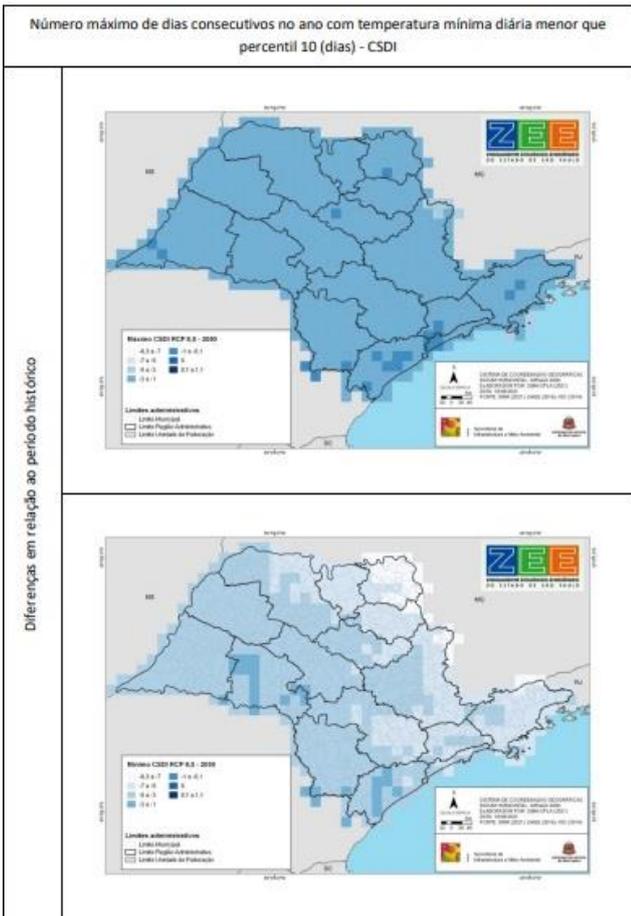
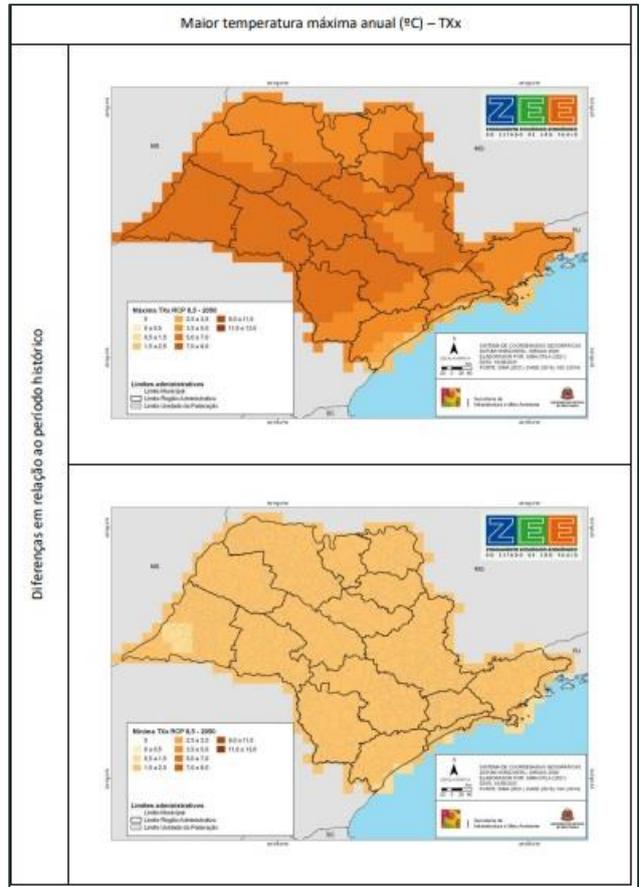
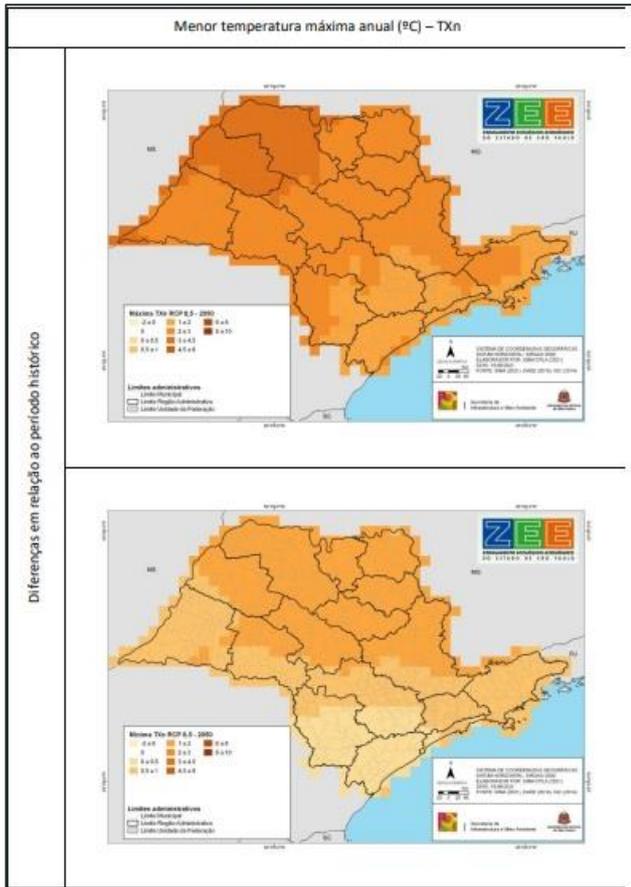
A seguir são apresentadas algumas constatações obtidas a partir das análises das figuras abaixo no cenário RCP 8.5, projetadas para o período de 2020 a 2050.

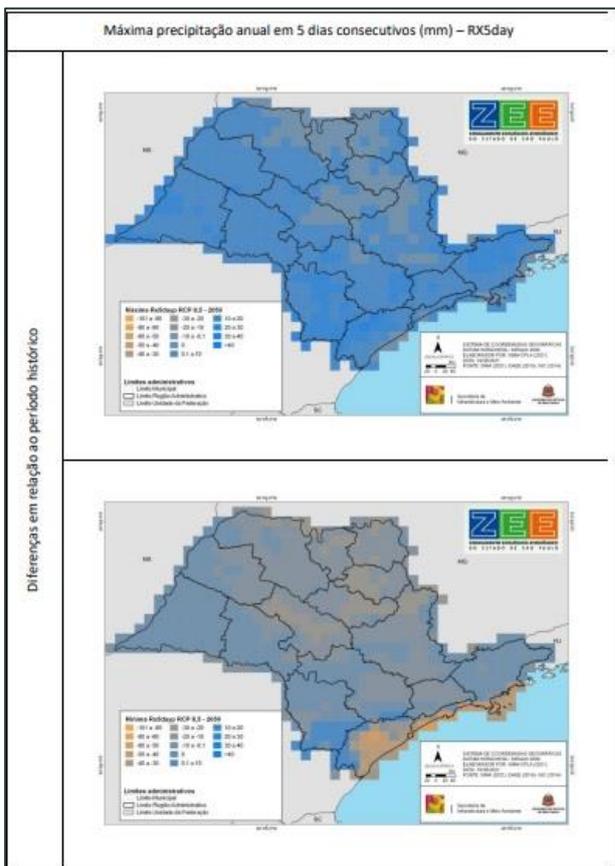
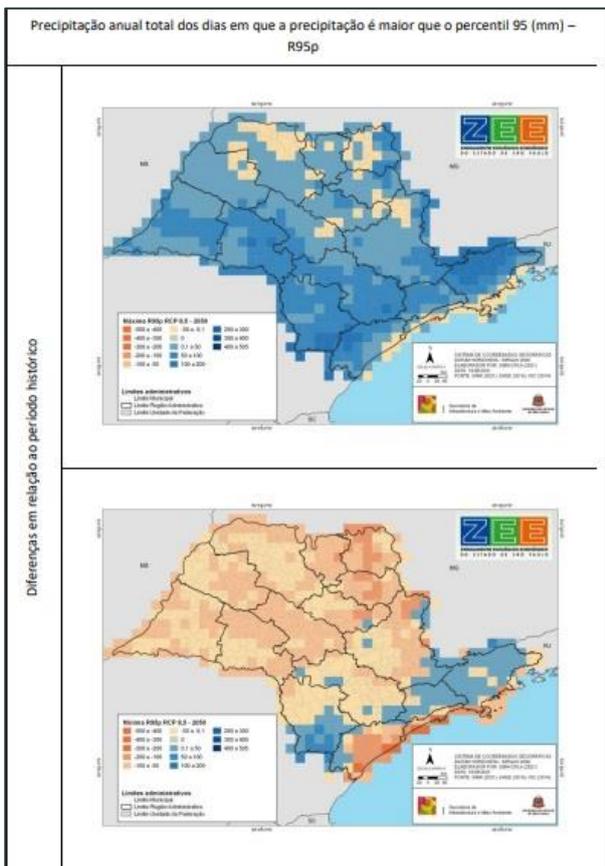
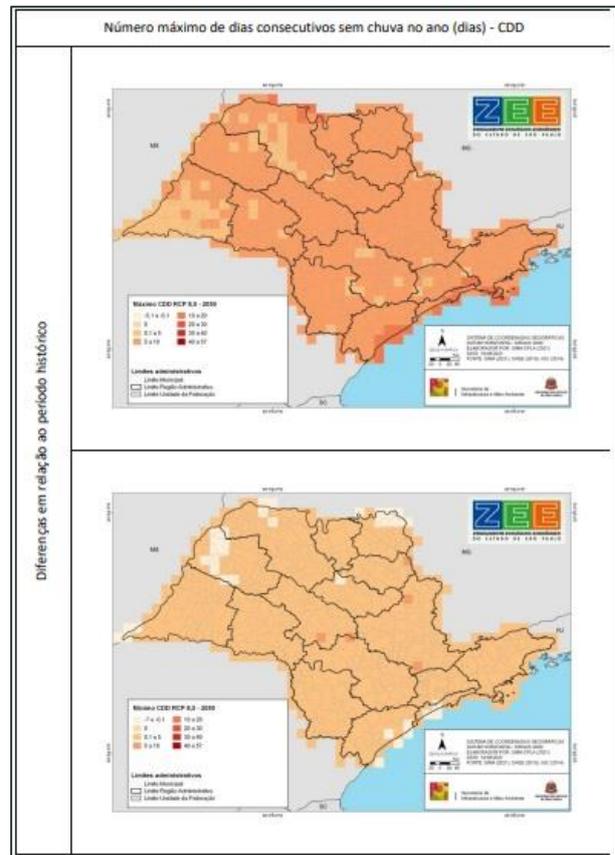
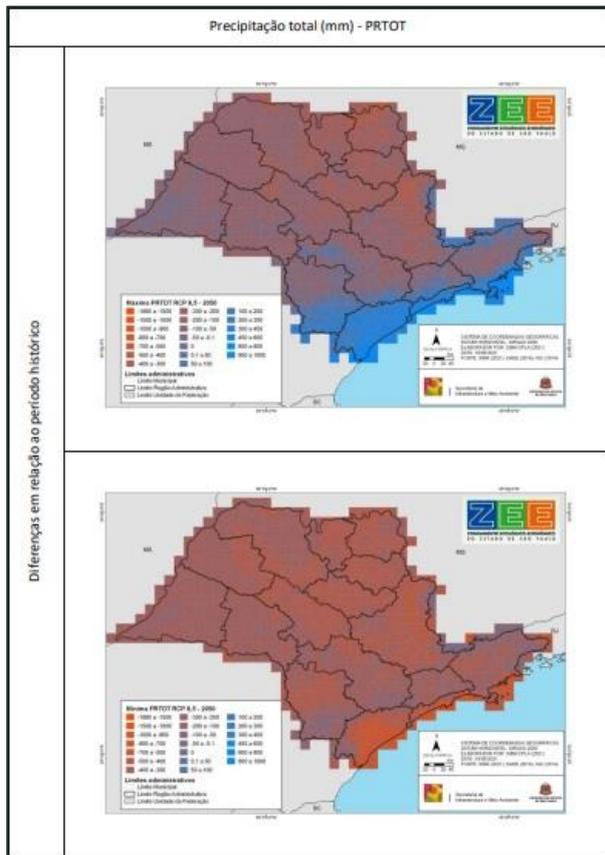
- As mudanças projetadas para a temperatura média anual apresentam sinal positivo (aquecimento) em todas as análises.
- As projeções mais severas foram obtidas no cenário RCP 8.5, do máximo desvio obtido entre os modelos, com aumento de 1°C a 4°C, principalmente no centro e norte do estado de São Paulo.
- As menores temperaturas mínimas anuais também apresentam tendência de aumento, de até 4°C. As máximas temperaturas também tendem a aumentar, em até 6°C.
- Diminuição na duração das ondas de frio e aumento na duração das ondas de calor em todas as análises projetadas.
- Precipitação apresenta maior variabilidade ao longo do estado a depender do modelo e da região analisada.
- Aumento do período de estiagem em todo o estado.
- Precipitação extrema com destaque para a Serra da Mantiqueira, com aumento de 200 a 270 mm no total anual.
- Precipitação em 5 dias consecutivos apresentou cenários de aumento de intensidade, principalmente na Serra da Mantiqueira e no Alto Vale do Ribeira.

Para cada elemento e índice climático são apresentados dois mapas: o primeiro apresenta o máximo desvio obtido entre os modelos e o segundo, o mínimo desvio obtido.

A leitura dos mapas deve ser feita com cautela, pois as classes de legenda representam o universo potencial do fenômeno até o cenário de 2100 (e não as classes existentes do fenômeno em 2050, horizonte analisado no ZEESP).







<sup>1</sup> Fonte: Nota Técnica sobre as Projeções Climáticas para o estado de São Paulo – CONSEMA 2022. Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/portalezee/sites/83/2022/07/05\\_notatecnica\\_projecoes\\_climaticas.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/portalezee/sites/83/2022/07/05_notatecnica_projecoes_climaticas.pdf)

### III.3.3. Avaliação do Risco Climático

A avaliação do risco climático permite identificar as condições e tendências dos sistemas de interesse pré-definidos na aplicação da lente climática, as ameaças/perigos climáticos previstos, as vulnerabilidades existentes, os impactos potenciais a serem considerados e sua probabilidade de ocorrência.

Para o município de Angatuba os membros do GT definiram 3 sistemas de interesses, sendo eles:

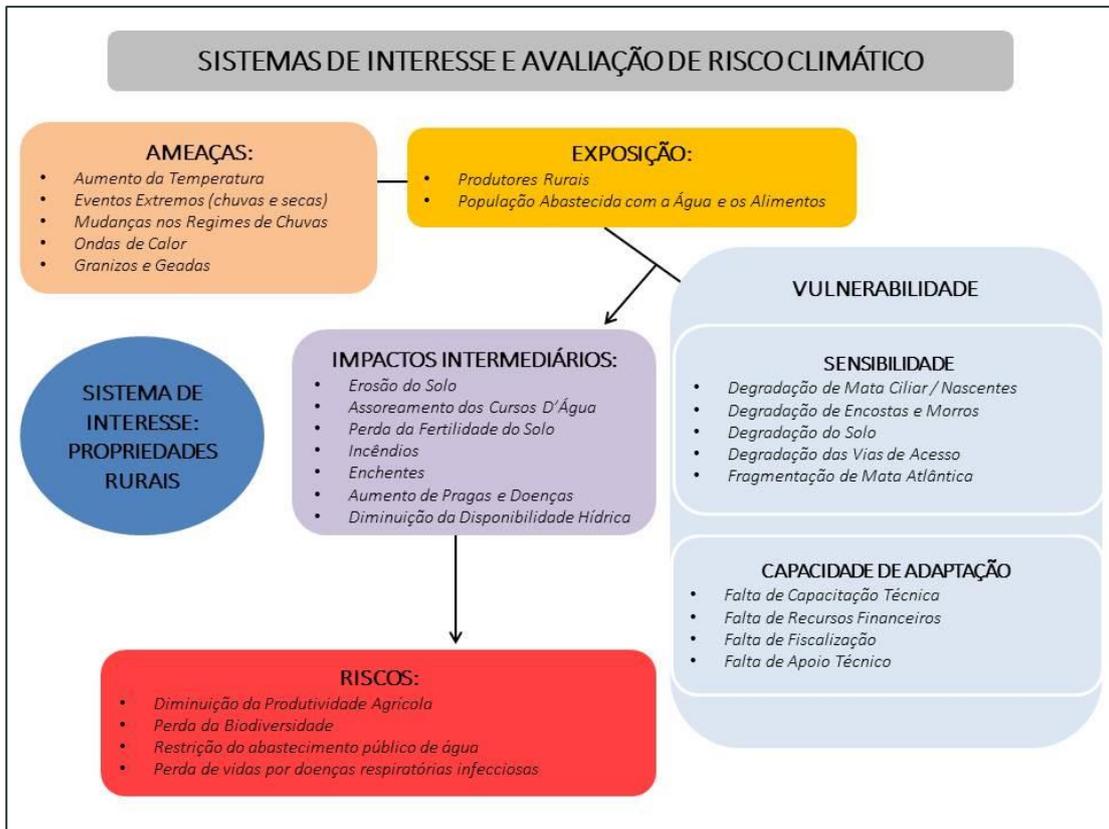
- Turismo
- Propriedades Rurais
- Cidade

Para os 3 sistemas de interesses definidos para o município, o risco climático e seus potenciais impactos são determinados pela vulnerabilidade do sistema em questão e tal ameaça / perigo são expressos principalmente devido a sensibilidade do sistema e sua capacidade resiliente de adaptação, sendo que, os principais eventos impactantes são: alto nível pluviométrico num pequeno espaço de tempo em contraponto a períodos alongados de secas.

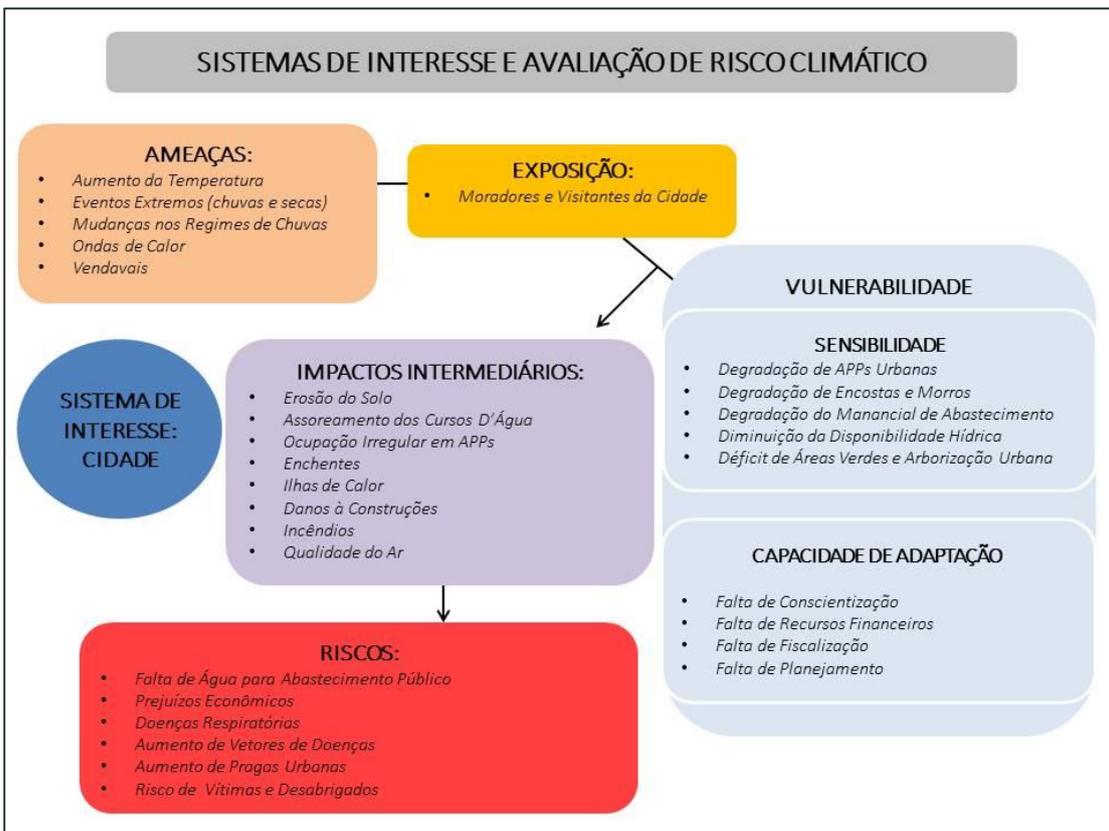
Segue abaixo os fluxogramas para cada sistema de interesse:



Fluxograma 01. Sistema de Interesse – Turismo



*Fluxograma 02. Sistema de Interesse – Propriedades Rurais*



*Fluxograma 03. Sistema de Interesse – Cidade*

Para diminuir a vulnerabilidade em sistemas de interesse, a Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE compõem estratégias e ações para reduzir a sensibilidade das pessoas com relação ao clima, por exemplo, capacidade dos ecossistemas em fornecer serviços diretos como alimentos, materiais de construção, água potável, regulação térmica, armazenamento e retenção de água, prevenção de erosão, manutenção da fertilidade do solo, redução de risco de enchentes repentinas, entre outros.

## III.4. Terceira dimensão do diagnóstico: capacidade de gestão

### III.4.1. Levantamento dos Planos e Leis Municipais

Neste tópico, foi realizado um levantamento dos planos e leis municipal, com objetivo de identificar os mecanismos legais existentes, resgatar pontos favoráveis à proteção da vegetação nativa, assim como verificar se existem fragilidades legais relacionadas ao meio ambiente.

Principais leis e regulamentos	Número e data da lei, decreto, resolução, etc.	Ponto Específico	Comentário
Lei Orgânica	Lei 1/1990	Seção II, Artigo 10, Parágrafos VII e VIII Título IV, Capítulo VII, Artigos 196-203	...Proteger o meio ambiente, preservar florestas, fauna e flora. Norteia a política ambiental do município.
Código de Posturas	Lei Complementar nº 02/2005	Título IV, Capítulo I e Artigos 239-243	Medidas referente ao meio ambiente – regras gerais.
Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Angatuba	Lei nº 001/2006	Parte I, Título III, Capítulo IV e Artigos 18-23	Estabelece as Diretrizes e Preposições de Desenvolvimento no Município de Angatuba.
Proteção dos mananciais de abastecimento	Lei nº 037/2008	Íntegra	Dispõe sobre a instituição das áreas de proteção e recuperação dos mananciais do município de Angatuba e dá outras providências.  <b>(em conflito com o Novo Código Florestal por ser mais restritivo)</b>

Principais leis e regulamentos	Número e data da lei, decreto, resolução, etc.	Ponto Específico	Comentário
Plano Municipal de Saneamento Básico	Lei Complementar nº 13/2016	Artigo 3º e Anexo I	Breve descrição de risco e fragilidade ambiental
Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	Lei nº 192/2017	Íntegra	Autoriza o Município de Angatuba a instituir o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências  <b>(não regulamentado – previsto para regulamentação)</b>
Programa Municipal de Educação Ambiental	Lei nº 193/2017	Íntegra	Institui o Programa Municipal de Educação Ambiental do Município de Angatuba e dá outras providências. <b>(não regulamentado – previsto para regulamentação)</b>
Espaço Árvore	Lei nº 194/2017	Íntegra	Institui a obrigatoriedade de Implantação do Espaço Árvore nos novos loteamentos, parcelamentos de solo, prédios, locais e instalações públicas próprias municipais e no viário carroçável, em áreas consolidadas ou não, do Município de Angatuba e dá outras providências
IPTU Verde	Lei nº 324/2020	Íntegra	Existe a lei mas não está regulamentada
Plano Municipal de Arborização Urbana	Lei nº 352/2020	Íntegra	Institui o Plano Municipal de Arborização Urbana do município de Angatuba e dá outras providências. Evidencia o uso de espécies nativas.
Queimadas	Lei nº 509/2022	Íntegra	Dispõe sobre a proibição de queimadas, regula reparação do dano ambiental e dá outras providências.

**Tabela 17.** Planos e Leis Municipais

## III.4.2. Funcionamento da Gestão Ambiental

Procurando evidenciar o funcionamento da gestão ambiental no município, foi realizado um breve levantamento com a participação de atores do COMDEMA e secretaria municipal de meio ambiente sobre o funcionamento dos órgãos de gestão ambiental como COMDEMA e secretaria municipal de meio ambiente e suas relações com outros departamentos e instituições.

Aspecto técnico da gestão ambiental	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Conselho de Meio Ambiente	Existe, analisa projetos quando chega	Dificuldade em atingir quórum, seja poder público ou sociedade civil
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente – recursos humanos	Existe, tem vontade de trabalhar	Falta profissionais da área
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente – recursos financeiros	Paga folha de funcionários	Falta recursos para projetos e programas
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente – infraestrutura e sistema de dados e informações	Município Verde Azul possui sistema para solicitações de licenças e vistorias	Gera muito papel, burocracia
Outras secretarias – infraestrutura	Boas relações	Dificuldades para algumas ações
Capacidade de articulação – Universidades e institutos de pesquisa	Existe projetos envolvendo Universidades (UNESP e UFSCAR)	Distância com os centros universitários e disponibilidade para maior presença no município.
Capacidade de articulação – ONGs	Boa articulação com o grupo Eco Road, Associação de Catadores	Comunicação, falta recursos para apoiar projetos das ONGs
Capacidade de articulação – agentes econômicos	Envio de projetos para órgãos como FEHIDRO, Refloresta, FUNASA	Poucos projetos aprovados
Capacidade de articulação – outros níveis de governo	Prédio do Estado onde funciona a secretaria, não possui aluguel	Dificuldade de articulação com técnicos de órgãos do Estado

*Tabela 18. Funcionamento da Gestão Ambiental*

## III.4.3. Capacidade e Demandas da Gestão

Na tabela a seguir o intuito foi levantar a capacidade e demandas da gestão municipal, com vistas à implementação do PMMAeC no município.

Aspecto administrativo da gestão ambiental	Existentes	Potenciais/desejáveis
Recursos financeiros	Insuficiente	Dobrar o valor da dotação orçamentária
Fontes de financiamento	Orçamento municipal	Ampliar fontes com ONGs, empresas privadas
Pessoal	Número limitado	Contratação de profissionais ligados a gestão ambiental, para fiscalização
Equipamentos	Não possui veículos	Veículo 4x4, GPS, drone, tablet para vistorias
Infraestrutura	Viveiro e o sítio	Reformar estruturas, incentivar a produção de mudas em escala, contratar profissional para trabalhar
Serviços externos	Serviços de transporte do lixo para outro município de transbordo	Licenciar novo aterro; aquisição de veículos próprio para coleta

**Tabela 19.** Levantamento da capacidade e demandas da gestão municipal, com vistas à implementação do PMMAeC no município

## III.5. Quarta dimensão do diagnóstico: planos e programas

Segue na tabela abaixo uma breve síntese sobre os principais planos do município, no entanto, ressalta-se que para um efetivo desenvolvimento de ações e proteção necessita-se de projetos de recuperação direcionados para contemplar cada área de interesse.

PLANOS / PROGRAMAS	COMENTÁRIOS POSITIVOS/ NEGATIVOS QUE AFETAM O PMMA
Plano Diretor Municipal	Embora existam artigos no plano diretor que façam menção ao meio ambiente e zoneamento, notamos que não existe uma atenção aprofundada na prática sobre os temas, sendo necessário um empoderamento / entendimento dos atores e gestores local para a preservação necessária, conforme a lei.
Plano Municipal de Saneamento Básico	Da mesma forma do Plano Diretor, o município possui um plano de saneamento que contempla principalmente o tratamento do sistema de esgoto sanitário, assim como o sistema de abastecimento de água local. Tendo em vista a diminuição do

PLANOS / PROGRAMAS	COMENTÁRIOS POSITIVOS/ NEGATIVOS QUE AFETAM O PMMA
	volume da água no ponto de captação da Sabesp para o abastecimento urbano o município despertou sua preocupação para tomadas de ações a respeito de se preservar a referida microbacia do ribeirão das correntes.
Plano de Gerenciamento integrado de Resíduos Sólidos	O PGIRS é de extrema importância para a proteção da mata atlântica e seu ecossistema, em virtude de eliminar as possibilidades do carreamento de lixo para as matas e mananciais.
Planos de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba	Embora exista o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba, nota-se uma fragilidade na ausência da instalação do conselho consultivo responsável por acompanhar e fiscalizar a gestão da UC, tendo como consequência a falta de monitoramento a respeito dos fatores de pressão sobre unidade. A EEC possui plano de manejo com zona de amortecimento.
Lei de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Município de Angatuba	Trata-se de um importante instrumento legal para proteção dos mananciais do município, com destaque para a microbacia do Ribeirão da Cachoeira. No entanto, como nos demais instrumentos, necessita de ações efetivas para garantir a recuperação e preservação dos mananciais.

*Tabela 20. Planos e Programas Municipais*

## III.6. Sistematização do diagnóstico

Nesse item foi realizada uma breve análise enfatizando o ambiente interno e externo do município de Angatuba, registrando os pontos fortes e fracos, assim como oportunidades e ameaças para os sistemas de interesse.

### Sistema de Interesse: Turismo

Ambiente Interno	Ambiente Externo
<u>Pontos Fracos:</u>	<u>Ameaças:</u>
Falta de Fiscalização	Turismo Desordenado
Falta de Sinalização	Desinformação sobre a conservação de Geossítios
Falta de Infraestrutura	Interesses Não Conservacionistas
Falta de Acessibilidade	
Falta de Consciência Ambiental	
Falta de Recursos Humanos	
Inexistência de Estudos de Capacidade de Carga	

Ambiente Interno	Ambiente Externo
<u>Pontos Fortes:</u>	<u>Oportunidades:</u>
Geodiversidade	Criação do Geossítio e Geoparque
Belezas Naturais Paisagísticas	Potencial Geoturístico e Ecoturístico
Parcerias com universidades para pesquisas e monitoramentos	Desenvolvimento de Pesquisas
Conselho de Turismo Engajado	Proximidade com as Grandes Cidades
	Capacitação de Profissionais
	Aumento da Consciência Ambiental
	Conservação das Áreas

**Tabela 21.** Sistema de Interesse – Turismo

### Sistema de Interesse: Cidade

Ambiente Interno	Ambiente Externo
<u>Pontos Fracos:</u>	<u>Ameaças:</u>
Construções irregulares em APPs e áreas de risco	Expansão urbana
Pontos sem Saneamento básico	Solicitações e alterações no zoneamento do plano diretor
Destruição da Mata Atlântica em áreas urbanas	Mudanças climáticas
Deficiência na Fiscalização	
<u>Pontos Fortes:</u>	<u>Oportunidades:</u>
Existência de áreas verdes	Incorporadoras interessadas em desenvolver loteamentos no município
Pré-disposição da secretaria de meio ambiente em prol do saneamento ambiental.	Possibilidade de captação de recursos

**Tabela 22.** Sistema de Interesse – Cidade

### Sistema de Interesse: Propriedades Rurais

Ambiente Interno	Ambiente Externo
<u>Pontos Fracos:</u>	<u>Ameaças:</u>
APPs Desprotegidas	Aumento de Períodos de Estiagem
Solo Degradado	Incêndios
Assoreamento	Mudanças Climáticas
Falta de Orientação Técnica	Aumento de Pragas e Doenças
<u>Pontos Fortes:</u>	<u>Oportunidades:</u>
Possibilidade na diversificação da produção	Possibilidade de Parcerias Técnicas
Existência de Fragmentos	Possibilidade de Créditos
Mão-de-obra Familiar	Ampliação da atuação de órgãos de assistência técnica rural no município

**Tabela 23.** Sistema de Interesse – Propriedades Rurais

## IV. Objetivos PMMAeC

Os objetivos do presente plano foram delineados em oficina participativa, expressando diversos pontos de visão, a considerar desde o abastecimento de água para a cidade, como também atrativos turísticos, corredores ecológicos, educação ambiental e geossítios. Segue abaixo os objetivos do PMMAeC:

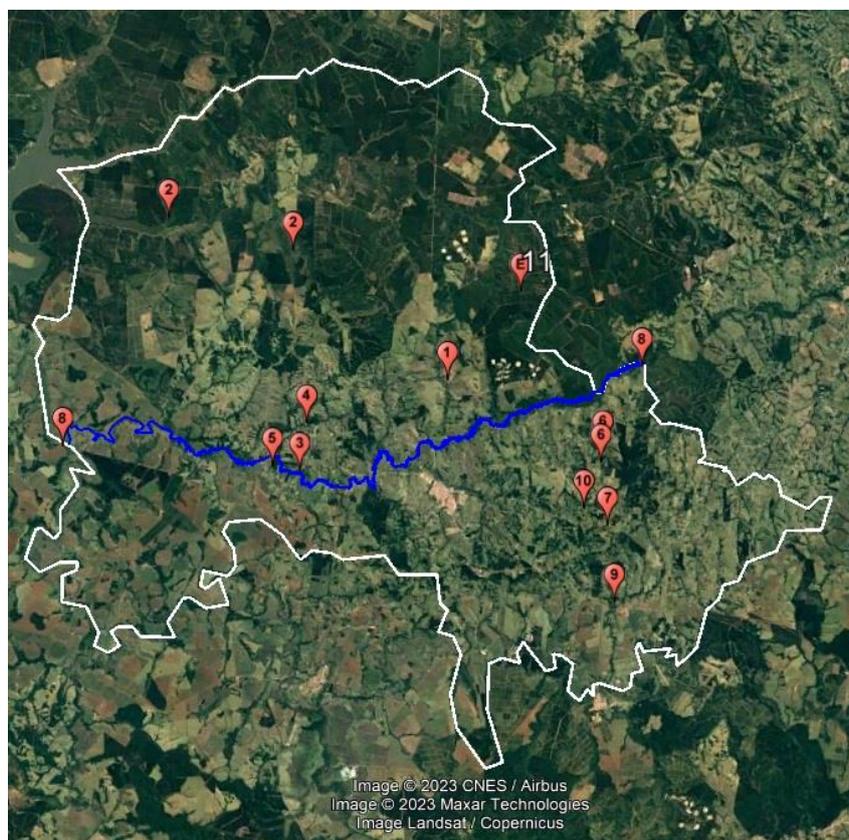
- A. Promover a conservação e restauração dos mananciais de abastecimento público de água da cidade
- B. Promover a preservação dos atrativos turísticos naturais e seu entorno, em especial as cachoeiras
- C. Promover a preservação das áreas de cerrado
- D. Fomentar a criação e implementação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs.
- E. Ampliar e implementar corredores ecológicos através das APPs
- F. Preservar, recuperar e ampliar as populações das espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas da fauna e flora.
- G. Promover a educação ambiental focada na importância da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos
- H. Preservar e conservar os geossítios
- I. Apoiar a gestão e conservação da Estação Ecológica de Angatuba
- J. Regulamentar e atualizar as leis municipais relacionadas ao PMMAeC
- K. Fortalecer o Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA

## V. Áreas Prioritárias

O elenco de áreas prioritárias foi determinado em oficina participativa, considerando a importância das áreas conforme critérios de priorização e objetivos do PMMAeC. Destaca-se a linha em azul, representando toda a extensão do Rio Guareí.

1. Ribeirão da Cachoeira
2. Áreas de remanescentes de cerrado
3. Geossítio Mesossauros
4. Ribeirão do Cambuí
5. Mata do Zé Branco

6. Cachoeiras e suas nascentes (Martinho, Paredão, Corujas)
7. Nascentes do Bombom
8. APPs do Rio Guareí
9. Ribeirão e Cachoeira do Bom Retiro
10. Nascentes e APPs do Ribeirão Grande
11. Estação Ecológica e zona de amortecimento



*Figura 22. Áreas Prioritárias*

## V.1. Resumo dos Critérios de Priorização

Os critérios para priorização de áreas também foram definidos em oficina participativa, norteando a escolha de áreas, alinhado com os objetivos do PMMAeC.

- i. Água que abastece a cidade
- ii. Água para o entorno da cidade
- iii. Água das nascentes, córregos e matas ciliares – APPs hídricas
- iv. Proteção aos reservatórios de água
- v. Corredores ecológicos

- vi. Espécies endêmicas ameaçadas e raras
- vii. Áreas de cerrado
- viii. Estação ecológica e seu entorno
- ix. Potenciais turísticos
- x. Patrimônio paleontológico

## V.2. Quadro das Áreas Prioritárias

Neste tópico, as áreas prioritárias determinadas, receberam a classificação como grau de prioridade, justificativa, critérios e ações relacionadas.

Área (nome ou número no mapa)	Grau de Prioridade	Justificativa	Critérios	Ações Relacionadas
APPs do Ribeirão da Cachoeira	Extremamente Alta	Manancial de abastecimento público responsável por abastecer a Zona Urbana do Município	I, II, III, IV, V e IX	A1, A2, A5, A6, A11, A12, A13, A14, A19 e A20
Áreas do Cerrado	Extremamente Alta	Remanescentes de Cerrados, principalmente as nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Jacú e as áreas e recarga do Aquífero Guarani.	III, IV, V, VI e VII	A3, A5, A6, A13, A14 e A21
Geossítio Mesossauros	Alta	Geossítio com grande potencial turístico as margens do Rio Guareí e próximo a importantes fragmentos florestais sendo possível o avistamento de primatas como o Búgio Ruivo e Mamíferos como a Lontra Neotropical.	V, VI, IX e X	A13, A14, A15, A17, A20, A21 e A22
APPs do Ribeirão do Cambuí	Muito Alta	Corredor ecológico que pode reestabelecer conexões entre importantes fragmentos florestais da Bacia do Rio Guareí.	III, V, VI	A13, A14, A18, A20 e A21
Mata do Zé Branco	Muito Alta	Importante fragmento de Mata Atlântica com matrizes centenárias de espécies endêmicas da região.	V, VI, XI e X	A2, A3, A13, A14, A17 e A20

Cachoeiras, suas APPs e nascentes (Martinho, Paredão, Corujas)	Muito Alta	Principais atrativos turísticos do município. A recuperação de suas APPs e nascentes é fundamental para a manutenção da beleza cênica, qualidade e volume das águas, garantindo seu potencial turístico durante todo o ano.	II, III, V, VI, IX e X	A5, A6, A10, A11, A12, A13, A14, A17, A19, A20 e A21
Nascentes do Bombom	Muito Alta	Devido a suas características geográficas e geológicas a comunidade do Bom Bom é a primeira a ser afetada em situações de crise hídrica.	II, III, IV, V, IX	Todas estão diretamente relacionadas
APPs do Rio Guareí	Muito Alta	Principal Bacia Hidrográfica do município, onde habitam aproximadamente 80% da população e os principais mananciais de abastecimento, a recuperação de suas APPs e a de seus afluentes é fundamental para a manutenção da qualidade de vida desses moradores.	I, II, III, IV, V, VI, IX e X	Todas estão diretamente relacionadas
Apps do Ribeirão do Bom Retiro	Muito Alta	Principal Microbacia do Distrito do Bom Retiro da Esperança.	II, III, V, IX e X	A2, A3, A13
APPs do Ribeirão Grande	Muito Alta	A Zona Urbana do município está localizada na microbacia do Ribeirão Grande, sendo este o principal fator negativo na qualidade das águas do rio Guareí. Também abriga alguns atrativos naturais e uma bela paisagem cênica que deu o nome de Boa Vista do Palmital (Palmito Jussara) ao município em sua ascensão à freguesia em 1872.	II, III, V, VI, IX e X	Todas estão diretamente relacionadas

**Quadro 01. Áreas Prioritárias**

## VI. Estratégias e Ações Prioritárias

Nos quadros a seguir, estão relacionadas ações e metas definidas para a implementação do PMMAeC de Angatuba.

Objetivos/Estratégias/ Ações	Responsáveis	Parceiros	Prazos	Áreas Prioritárias	Metas
<b>Objetivo – Esta ação contempla todos os objetivos do plano</b>					
Estratégia 1 – Atualização da Lei Municipal Complementar nº 001/2006					
A1- Elaboração e aprovação do projeto de atualização da lei complementar 001/2006, promovendo benefícios fiscais aos proprietários.	Câmara de Vereadores, Proprietários, Universidades; ONGs; Secretarias;	-	2023/2024	Ribeirão da Cachoeira	Aprovação do projeto de lei municipal complementar
<b>Objetivo - A, B, C, E, F</b>					
Estratégia 2 – Recuperação de Matas Nativas					
A2- Buscar parcerias para a revitalização do Viveiro Municipal, com produção de mudas nativas não só para a recuperação do manancial, mas também demais ações de restauração do PMMAeC.	Prefeitura; órgão de extensão rural; governo do estado entre outros	Empresas com atividades no Município; Convênios	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Revitalização do viveiro
A3- Catalogar espécies existentes e matrizes de sementes na Mata Atlântica e Cerrado, viabilizando a utilização das mesmas no PMMAeC	Prefeitura; Instituições de pesquisa, ONGs e Universidades	ONGs e Universidades	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Obter registros de espécies que vão compor o projeto; obter registro de matrizes de sementes para o viveiro
 AbE: A ação abaixo relacionada é considerada como medida AbE, por utilizar espécie nativa local.					
A4- Utilizar espécies da Mata Atlântica e Cerrado em áreas municipais	Prefeitura; ONGs;	ONGs, empresas e Universidades	Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Utilização de 100% de espécies nativas plantadas em áreas municipais
<b>Objetivos - A, B, C, H, I</b>					
Estratégia 3 – Identificação e controle de espécies potencialmente invasoras					
A5- Levantamento primário de espécies potencialmente invasoras	Prefeitura	Instituições de pesquisa, ONGs e Universidades	2023 Contínuo	Ribeirão da Cachoeira	Identificar espécies invasoras que possam dificultar a implementação dos projetos de recuperação e restauração das APPs
A6- Manejo das espécies identificadas	Prefeitura e Secretaria Municipal	Instituições de pesquisa, empresas, ONGs e Universidades	2023 Contínuo	Ribeirão da Cachoeira	Erradicação de 100% dos indivíduos invasores identificados e manter o controle biológico das áreas
<b>Objetivo - Fortalecimento do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)</b>					
Estratégia 4 – Criação de Grupos de Trabalho e Recomposição dos Membros					
A7- Estabelecer Grupos de Trabalho e Câmaras Temáticas para requerer/apoiar a	Secretaria Municipal e COMDEMA	Conselheiros e demais atores que possam participar das	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Criação do GT-PMMAeC entre outros

Objetivos/Estratégias/ Ações	Responsáveis	Parceiros	Prazos	Áreas Prioritárias	Metas
implementação/consumação das ações estabelecidas no PMMAeC		CTs/GTs			
A8- Atualização e capacitação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)	COMDEMA e Secretaria Municipal	Universidades, Prefeitura, ONGs, órgãos ambientais e estaduais	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Execução de palestras e capacitações semestrais
A9- Elaborar canais de comunicação entre o Conselho e os órgãos de fiscalização e proteção (CETESB, MP, Polícia ambiental, prefeitura)	COMDEMA e Secretaria Municipal	CETESB, MP, Polícia ambiental	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Montar rede social para divulgação de pautas do COMDEMA e PMMAeC
A10- Divulgação das atividades desenvolvidas pelo COMDEMA nas redes sociais (facebook, instagram, whatsapp, entre outros)	COMDEMA e Secretaria Municipal	Grupo Eco Road e outros	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Criação da página oficial do conselho nas plataformas
<b>Objetivos - A, B, C, D, E, F, G, H, I, K</b>					
<b>Estratégia 5 – Fomentar o Fundo Municipal de Meio Ambiente</b>					
A11- Firmar parceria com o MP para que as multas e compensações ambientais aplicadas no município sejam revertidas para o Fundo Municipal de Meio Ambiente	COMDEMA e Secretaria Municipal	MP, prefeitura	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Efetivação da parceria entre o COMDEMA e o MP
A12- Direcionamento do ICMS ecológico para o Fundo Municipal de Meio Ambiente	Prefeitura e Secretaria Municipal	COMDEMA e Câmara de Vereadores	2023 Contínuo	Todas as áreas prioritárias	Efetivação dos repasses para o FUMDEMA
A13 - Implantar taxas para solicitação de serviços na secretaria de meio ambiente	Secretaria Municipal	Executivo e Legislativo	2023 Contínuo	Todo o Município	Implantação de Taxas
<b>Objetivo – Fomentar a criação e implantação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs</b>					
<b>Estratégia 6 – Busca ativa à proprietários interessados</b>					
	AbE: A ação abaixo relacionada é considerada como medida AbE, tendo em vista que em RPPNs não são permitidas ações degradantes, e sim regeneração e recuperação ambiental.				
A14- Mapeamento e identificação das áreas e proprietários Interessados	Grupo Eco Road	COMDEMA	2023	Potencial ecológico e turístico	5 áreas e proprietários
A14.1- Orientação e indicação de proprietários para a Fundação Florestal	Grupo Eco Road	COMDEMA	2023	Potencial ecológico e turístico	5
A14.2- Assistência técnica para criação das RPPNs	Fundação Florestal	Eco Road e COMDEMA	2024	Potencial ecológico e turístico	5
<b>Objetivo - Promover a educação ambiental</b>					
<b>Estratégia 7 – Formar grupo de trabalho para elaboração de projetos e envolvimento da comunidade</b>					
A15- Regulamentar o Plano Municipal de Educação Ambiental do município.	Prefeitura e Secretaria de Educação	COMDEMA, Câmara de vereadores	2023/2024	Todas	Plano regulamentado
A16- Elaborar projetos para a realização de atividades de EA	ONGs e Secretaria	COMDEMA, universidades, entre outros	Ação Permanente	Todas	Realização de palestras e capacitações semestrais

Objetivos/Estratégias/ Ações	Responsáveis	Parceiros	Prazos	Áreas Prioritárias	Metas
A17- Envolver grupos de pescadores, ciclistas, praticantes de esportes de aventura, escoteiros, entre outros, em atividades de educação ambiental	Secretaria, COMDEMA	ONGs, universidades e esportistas.	Ação Permanente	Todas	Realização de palestras e capacitações semestrais
<b>Objetivos - A, B, C, D, E, F</b>					
Estratégia 8 – Fomentar a criação de SAFs					
A18- Articular com CATI, APTA, secretaria de agricultura e universidades para promoção de eventos de divulgação e capacitação para implantação de SAF	Secretaria e COMDEMA	Planejamento e agricultura; CATI, proprietários rurais, APTA, universidades	2024	APPs e Propriedades Rurais	Realização de palestras e capacitações semestrais
<b>Objetivo - B</b>					
Estratégia 9- Garantir água para os potenciais recursos turísticos (cachoeiras) do município					
A19- Diagnóstico Ambiental Simplificado das microbacias onde se encontram os atrativos	Secretaria	Empresas, Universidades e ONGs	2023 Contínuo	Todos os atrativos	DAS das microbacias realizadas
<b>Objetivo - A</b>					
Estratégia 10 – Implementar Pagamento por Serviços Ambientais no Município					
A20- Articular com o executivo e criar o decreto municipal regulamentando o PSA.	Secretaria e executivo	COMDEMA	2023 Contínuo	Inicialmente no Ribeirão das Correntes	Decreto municipal
<b>Objetivos - A, B, C, E, F</b>					
Estratégia 11 – Conservar e restaurar os remanescentes nas áreas prioritárias, através da adequação dos imóveis rurais à legislação ambiental CAR/PRA					
 AbE: A ação abaixo relacionada é considerada como medida AbE, tendo em vista que com a restauração através de mudas nativas estará promovendo a proteção dos mananciais, nascentes e apps, desempenhando a função das matas que são “os cílios da terra”					
A21- Incentivar a restauração florestal e ofertar mudas nativas para a realização dessa ação	Secretaria	COMDEMA, CATI, APTA, universidades.	2023 Contínuo	Propriedades rurais	50% das propriedades rurais nas áreas prioritárias em processo de adequação ambiental
<b>Objetivos - A, B, C, E, F</b>					
Estratégia 12 - Envolver a população através de associações de bairro, ONGs, entre outros para conservação e restauração das APPs					
A22- Realização de atividades para conscientização da importância das APPs junto as associações de bairro, paróquias, ONGs, entre outros	Secretaria e COMDEMA	ONGs e Universidades	2023 Contínuo	Todo Município	Realização de palestras e capacitações semestrais

**Quadro 02. Estratégias e Ações Prioritárias**

# VII. Monitoramento e Avaliação

## VII.1. Monitoramento

Nos quadros abaixo descrevemos as principais estratégias e ações definidas para a implementação do PMMAeC de Angatuba, com metas, indicadores e fontes de verificação.

### Estratégia 1 – Atualização da Lei Municipal Complementar nº 001/2006

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/como medir
Estratégia1	A1. Elaboração e aprovação do projeto de atualização da lei complementar 001/2006, promovendo benefícios fiscais aos proprietários.	Projeto de lei aprovado	Aprovação Até 1º semestre de 2023	Secretaria Municipal - Monitoramento do projeto na câmara municipal

*Quadro 03. Lei Municipal Complementar nº 001/2006*

### Estratégia 2 – Recuperação de Matas Nativas

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/como medir
Estratégia 2	A2. Buscar parcerias para a revitalização do Viveiro Municipal, com produção de mudas nativas	Parceria para revitalização do viveiro municipal firmada	2023	Secretaria Municipal - Termo de parceria firmado e em execução
	A3. Catalogar espécies existentes e matrizes de sementes na Mata Atlântica e Cerrado	Número de pontos e de espécies de matrizes catalogadas	20 pontos referenciados e 50 espécies de matrizes	Secretaria Municipal - Imagens com pontos marcados e tabela com as matrizes identificadas em cada ponto
	A4. Utilizar espécies da Mata Atlântica e Cerrado em áreas municipais	Somente espécies de cerrado e mata atlântica nas áreas municipais	Todas as áreas municipais regulamentadas	Secretaria Municipal - Relatório sobre as áreas municipais

*Quadro 04. Produção de Mudas*

### Estratégia 3 – Identificação e controle de espécies potencialmente invasoras

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia 3	A5. Levantamento primário de espécies potencialmente invasoras	Percentual da área levantada	100% da área diagnosticada	Secretaria Municipal - Relatórios de campo
	A6. Manejo das espécies identificadas	Erradicação de invasoras	100% das invasoras retiradas	Secretaria Municipal - Monitorar o percentual da área manejada

**Quadro 05.** Identificação e controle de espécies potencialmente invasoras

### Estratégia 4 – Criação de Grupos de Trabalho e Recomposição dos Membros

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia4	A7. Estabelecer Grupos de Trabalho para implementação do PMMAeC	GT – criado e formalizado	Criação de um grupo de trabalho para a implementação do PMMAeC	Secretaria Municipal - Ata de formação do grupo; listas de presença de reuniões do GT.
	A8. Atualização e capacitação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)	Conselho reformulado e capacitado	Realizar revisão dos membros e capacitação para os conselheiros em 2023	Secretaria Municipal - Decreto de composição dos membros, listas de presença, fotos, entre outros, das capacitações para os membros.
	A9. Estabelecer canais de comunicação entre o Conselho e os órgãos de fiscalização e proteção	Canais de comunicação estabelecido entre COMDEMA e órgãos de fiscalização	Montar duas redes sociais para divulgação das atividades/pautas do COMDEMA e ações do PMMAeC, entre outras ações e programas ambientais	Secretaria Municipal - Verificar a criação dos canais de comunicação
	A10. Divulgação das atividades desenvolvidas pelo COMDEMA nas redes sociais	Publicações em redes sociais de matérias relacionadas ao COMDEMA	Uma publicação mensal sobre resumo de ações pautadas no COMDEMA	Secretaria Municipal - PRINT das publicações

**Quadro 06.** Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)

## Estratégia 5 – Fomentar o Fundo Municipal de Meio Ambiente

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/como medir
Estratégia 5	A11. - Firmar parceria com o MP para que as multas e compensações ambientais aplicadas no município sejam revertidas para o Fundo Municipal de Meio Ambiente	Termo de convênio/parcerias entre os entes	Termo realizado	Secretaria Municipal - Documento de formalização de termos de parceria
	A12. Direcionamento do ICMS ecológico para o Fundo Municipal de Meio Ambiente	Projeto de lei que transfere o ICMS ecológico para o FUMDEMA	Lei aprovada e regulamentada em 2023	Secretaria Municipal - Lei aprovadas e regulamentadas
	A13 - Implantar taxas para solicitação de serviços na secretaria de meio ambiente	Instrumento que institui as taxas	Taxas implantadas	Secretaria Municipal - Documento que implanta as taxas

**Quadro 07.** Fundo Municipal de Meio Ambiente

## Estratégia 6 – Busca ativa a proprietários interessados

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/como medir
Estratégia 6	A14. Mapeamento e identificação de áreas e proprietários interessados	Quantidade de proprietários e propriedades prospectados	5	Secretaria Municipal – relatório com mapeamento
	A14. 1. Orientação e indicação de proprietários para a Fundação Florestal	Quantidade de proprietários e propriedades orientados	5	Secretaria Municipal – relatório de cadastros
	A14.2. Assistência técnica para a criação das RPPNs.	Quantidade de assistência técnica fornecida	5	Secretaria Municipal – relatório Fundação Florestal

**Quadro 08.** Criação de RPPNs

## Estratégia 7 – Formar grupo de trabalho para elaboração de projetos e envolvimento da comunidade

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia 7	A15. Regulamentar o Plano Municipal de Educação Ambiental do município.	Plano regulamentado	2023	Secretaria Municipal - Plano municipal de educação ambiental regulamentado
	A16- Elaborar projetos para a realização de atividades de EA	Palestras realizadas	Duas palestras por ano	Secretaria Municipal - Lista de presença, fotos e vídeos.
	A17-Envolver grupos de pescadores, ciclistas, praticantes de esportes de aventura, escoteiros entre outros, para promoção de atividades de educação ambiental	Realização de eventos	Dois eventos por ano	Secretaria Municipal - Lista de presença, fotos e vídeos.

**Quadro 09.** Educação Ambiental

## Estratégia 8 – Fomentar a criação de SAFs

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia 8	A18- Articular com CATI, APTA, secretaria de agricultura e universidades para promoção de eventos de divulgação e capacitação para implantação de SAF.	Número de cursos/capa citações realizadas	2 por ano	Secretaria Municipal - Lista de presença, fotos e vídeos.

**Quadro 10.** Criação de SAF's

## Estratégia 9 – Garantir água para os potenciais recursos turísticos (cachoeiras) do município

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia 9	A19-Diagnóstico Ambiental Simplificado das microbacias onde se encontram os atrativos	% de território levantado de cada microbacia	100% das microbacias levantadas com cadastros até 2024	Secretaria Municipal - Relatórios, fotos e cadastros

**Quadro 11.** Garantir água para os potenciais recursos turísticos (cachoeiras) do município

## Estratégia 10 – Implementar Pagamento por Serviços Ambientais no Município

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia 10	A20- Articular com o executivo e criar o decreto municipal regulamentando o PSA.	Decreto de regulamentação do PSA em vigor	2023	Secretaria Municipal - Decreto que regulamenta o PSA em vigor e início do programa

**Quadro 12.** Pagamento por Serviços Ambientais no Município

## Estratégia 11 – Conservar e restaurar os remanescentes nas áreas prioritárias, através da adequação dos imóveis rurais à legislação ambiental CAR/PRA

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia 11	A21- Incentivar a restauração florestal e ofertar mudas nativas para a realização da restauração florestal dessas áreas	Número de áreas; % representativo no município;	1º ano 50% das propriedades rurais nas áreas prioritárias em processo de adequação ambiental	Secretaria Municipal - Imagens, mapas, fotografias, relatório.

**Quadro 13.** Conservar e restaurar os remanescentes nas áreas prioritárias, através da adequação dos imóveis rurais à legislação ambiental CAR/PRA

## Estratégia 12 - Envolver a população através de associações de bairro, ONGs, entre outros, para conservação e restauração das APPs

Estratégia	Ação	Indicador	Metas	Fonte de informação/ como medir
Estratégia12	A22- Realização de atividades para conscientização da importância das APPs junto às associações de bairro, paróquias, ONGs, entre outros.	Número de palestras e capacitações realizadas	04 por ano	Secretaria Municipal - Lista de presença, fotos e gravações

**Quadro 14.** Envolver a população através de associações de bairro, ONGs etc. para conservação e restauração das APPs

## VII.2. Avaliação

No quadro abaixo descrevemos os ciclos de avaliação previstos:

Ciclo de avaliação	Objetivo	Quem realiza	Resultado
Mensal	Operacional - ações	Conselhode Meio Ambiente	Correções e melhorias no andamento das ações
Trimestral	Operacional - ações	Secretariado Meio Ambiente	Correções e melhorias no andamento das ações
Anual	Estratégico – andamento geral do PMMAeC	Conselhode Meio Ambiente	Correções e melhorias nas metas e na articulação política
4 anos	Estratégico – andamento geral do PMMAeC	Secretariado Meio Ambiente	Revisão geral do PMMAeC

**Quadro 15.** Avaliação

## VIII. Referências Bibliográficas

AMBIENTAL CONSULTING. **Apostila do curso online com Modelo de Plano Municipal da Mata Atlântica e Informações complementares.** Fundação SOS Mata Atlântica e Suzano S.A. São Paulo, SP. 2021.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Roteiro para a elaboração e implementação dos planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica.** Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade. Brasília, DF: MMA, 2017.

MMA. **Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) frente à Mudança do Clima: Apostila do Curso.** Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade. Brasília: MMA, 2018.

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Guia de Adaptação e Resiliência Climática para Municípios e Regiões.** Ministério do Meio Ambiente e Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). São Paulo, 2021.

<https://www.angatuba.sp.gov.br/>

[https://arquivo.ambiente.sp.gov.br/consema/2011/11/oficio\\_consema\\_2009\\_056/Plano\\_de\\_Manejo\\_Estacao\\_Ecologica\\_Angatuba.pdf](https://arquivo.ambiente.sp.gov.br/consema/2011/11/oficio_consema_2009_056/Plano_de_Manejo_Estacao_Ecologica_Angatuba.pdf)

<https://www.angatuba.sp.gov.br/legislacao/detalhe/3159/inclui-e-altera-artigos-paragrafos-e-incisos-da-lei-complementar-n-0012006-que-dispoe-sobre-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-integrado-do-municipio-de-angatuba-e-da-outras-providencias/>

<https://www.angatuba.sp.gov.br/legislacao/detalhe/3156/institui-o-plano-municipal-de-saneamento-basico-e-da-outras-providencias/>

<https://www.angatuba.sp.gov.br/legislacao/detalhe/3185/dispoe-sobre-a-instituicao-das-areas-de-protecao-e-recuperacao-dos-mananciais-do-municipio-de-angatuba-e-da-outras-providencias/>

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/angatuba.html>

<http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/sicar/2014/05/Modulos-Fiscais-por-Municipio.pdf>

<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Angatuba>

<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-angatuba.html>

<http://sibh.daee.sp.gov.br/chuva>

<https://www.climatempo.com.br/climatologia/394/angatuba-sp>

<http://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/api/records/c71e8894-f50c-4948-a753-12ad4dfa260c>

<http://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/api/records/ad5a7d6b-dff0-4283-a723-82658ebf6065>

<http://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/api/records/aa212e06-7ae4-406f-afc8-deb3e432a480>

<https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>

[http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/Ficha\\_Tecnica\\_UBC\\_v2.pdf](http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/Ficha_Tecnica_UBC_v2.pdf)

<https://www.angatuba.sp.gov.br/public/admin/globalarq/plano-municipal/eed07f610f1b14961e79ea9443bce530.pdf>

<https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.pdf>

[http://datageo.ambiente.sp.gov.br/datageofiles/Estudos/Biota\\_Fapesp\\_2008.pdf](http://datageo.ambiente.sp.gov.br/datageofiles/Estudos/Biota_Fapesp_2008.pdf)

[https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura?activeBaseMap=9&layersOpacity=100&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage\\_main&activeYear=2021&mapPosition=-23.448611%2C-](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura?activeBaseMap=9&layersOpacity=100&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage_main&activeYear=2021&mapPosition=-23.448611%2C-48.424319%2C10&timelineLimitsRange=1985%2C2021&baseParams[territoryType]=4&baseParams[territory]=3326&baseParams[territories]=3326%3BAngatuba%20%28SP%29%3B4%3BMunic%3%ADpio%3B-23.63582236099996%3B-48.65631491599995%3B-23.261133307999913%3B-48.19232212499999&baseParams[activeClassesLevelsListItems]=1%2C7%2C8%2C9%2C10%2C2%2C11%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C3%2C17%2C18%2C27%2C37%2C38%2C39%2C40%2C41%2C28%2C42%2C43%2C44%2C19%2C20%2C4%2C21%2C22%2C23%2C24%2C5%2C25%2C26%2C6)

[48.424319%2C10&timelineLimitsRange=1985%2C2021&baseParams\[territoryType\]=4&baseParams\[territory\]=3326&baseParams\[territories\]=3326%3BAngatuba%20%28SP%29%3B4%3BMunic%3%ADpio%3B-23.63582236099996%3B-48.65631491599995%3B-23.261133307999913%3B-](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura?activeBaseMap=9&layersOpacity=100&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage_main&activeYear=2021&mapPosition=-48.424319%2C10&timelineLimitsRange=1985%2C2021&baseParams[territoryType]=4&baseParams[territory]=3326&baseParams[territories]=3326%3BAngatuba%20%28SP%29%3B4%3BMunic%3%ADpio%3B-23.63582236099996%3B-48.65631491599995%3B-23.261133307999913%3B-48.19232212499999&baseParams[activeClassesLevelsListItems]=1%2C7%2C8%2C9%2C10%2C2%2C11%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C3%2C17%2C18%2C27%2C37%2C38%2C39%2C40%2C41%2C28%2C42%2C43%2C44%2C19%2C20%2C4%2C21%2C22%2C23%2C24%2C5%2C25%2C26%2C6)

[48.19232212499999&baseParams\[activeClassesLevelsListItems\]=1%2C7%2C8%2C9%2C10%2C2%2C11%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C3%2C17%2C18%2C27%2C37%2C38%2C39%2C40%2C41%2C28%2C42%2C43%2C44%2C19%2C20%2C4%2C21%2C22%2C23%2C24%2C5%2C25%2C26%2C6](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura?activeBaseMap=9&layersOpacity=100&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage_main&activeYear=2021&mapPosition=-48.19232212499999&baseParams[activeClassesLevelsListItems]=1%2C7%2C8%2C9%2C10%2C2%2C11%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C3%2C17%2C18%2C27%2C37%2C38%2C39%2C40%2C41%2C28%2C42%2C43%2C44%2C19%2C20%2C4%2C21%2C22%2C23%2C24%2C5%2C25%2C26%2C6)

[https://smastr16.blob.core.windows.net/portalzee/sites/83/2022/07/05\\_nota\\_tecnica\\_projecoes\\_climaticas.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/portalzee/sites/83/2022/07/05_nota_tecnica_projecoes_climaticas.pdf)



A Fundação SOS Mata Atlântica e Suzano Celulose são parceiras no projeto “Planos da Mata”, iniciativa que visa fortalecer a governança dos municípios para a proteção e uso sustentável da Mata Atlântica, aliando desenvolvimento econômico e social, por meio da elaboração dos Planos Municipais da Mata Atlântica – PMMA.

**[www.pmma.etc.br/planos-da-mata](http://www.pmma.etc.br/planos-da-mata)**